BETRIEBSANLEITUNG
OPERATING INSTRUCTIONS

SPECK

SPECK-TRIPLEX-PLUNGERPUMPE P81/110-500
SPECK TRIPLEX PLUNGER PUMP P81/150-380

i Leistungsbereich - Performance

Type	Best.-Nr.	Leistungs-aufnahme	Überdruck max.	Eingangs-drehzahl*	Pumpen-drehzahl max.	Förder-menge max.	Wasser temp. max.**	Plunger -Ø	Hub	Gewicht ca.	NPSH erf.
Type	Code No.	Power Consump.	Pressure max.	Input RPM*	Pump RPM max.	Output max.	Water-Temp. max.**	Plunger dia.	Stroke	Weight approx.	NPSH Required
		kW	bar	min^{-1}	min^{-1}	l/min	°C	mm	mm	kg	mWs
P81/110-500	00.5806	106,0	500	1500	580	110,0	30	35	72	360	--
P81/150-380	00.6198	109,0	380	1500	580	150,0	30	40	72	360	7,5

* Die beiden Pumpentypen sind auch mit Untersetzungsgetrieben für Eingangsdrehzahlen von 1800, 2200 und 2600 min^{-1} erhältlich
* Both pumptypes are also available with gear reduction for input speed of 1800, 2200 and 2.600 min^{-1}.

Die angegebenen max. Drücke und Drehzahlen gelten für Aussetzbetrieb mit Kaltwasser.
NPSH erf. ist gültig für Wasser (spez. Gewicht $1kg/dm^3$, Viskosität =1°E) bei max. zulässiger Pumpendrehzahl.
Fördermedium: Sauberes Wasser gefiltert, Filtergröße 50µm.
** höhere Wassertemperaturen bei separater Getriebekühlung möglich. Bitte Rücksprache mit dem Hersteller halten.

The stated figures are for max. pressure and max. speed (rpm) and apply for interval operation with cold water.
Required NPSH refers to water (specific weight $1kg/dm^3$, viscosity 1°E) at max. permissible pump revolutions.
Fluid medium: Clean water filtered with 50µm.
**higher water temperatures possible with separate crankcase cooling system; the manufacturer is to be contacted in this case.

Inbetriebnahme und Wartung

Vor Inbetriebnahme Ölstand prüfen und für störungsfreien Wasserzulauf sorgen.

Achtung! Bei **Frostgefahr** muss das Wasser aus der Pumpe und den angrenzenden Anlagenteilen (insbesondere auch das UL-Ventil) entleert werden. Zum Entleeren kann der zweite, unbenutzte Druckanschluß verwendet werden. Hierzu kann die Pumpe ca. 1-2 Minuten „trocken“ laufen.

Ölfüllmenge 14.0 l. Nur Getriebeöl ISO VG 220 GL4 (z.B. Aral Degol BG220) oder KFZ- Getriebeöl SAE 90 GL4 verwenden. Erster Ölwechsel nach 50 Betriebsstunden; dann alle 500 Betriebsstunden, spätestens 1x jährlich.

Achtung! Bei Betrieb in feuchten Räumen bzw. bei hohen Temperaturschwankungen. Bei Kondenswasserbildung im Getrieberaum (Aufschäumen des Öles) sofort Ölwechsel durchführen.

NPSH-Wert beachten.

Getriebe- Ölkühlung:

Achtung! Der Wasserzulaufdruck bei Nutzung des integrierten Getriebeöl-Kühlsystems (Standardmäßige Ausführung) darf 2bar nicht überschreiten.
Bei ***separatem*** Getriebeöl-Kühlkreislauf (maximaler Druck 2bar) kann der pumpen-***saugseitige*** Wasserzulaufdruck bis max. 10bar betragen.

Achtung! Ab einer Antriebsleistung über 60 kW oder bei Dauerbetrieb muss die Pumpe mit dem integrierten Getriebe-Ölkühlsystem betrieben werden. Die Temperatur des von der Pumpe geförderten und durch den Kühlkreislauf geleiteten Wassers darf max.30°C sein. Die von der Pumpe durch den Kühlkreislauf geförderte Wassermenge ist drehzahlabhängig und beträgt bei Nenndrehzahl der Pumpe ca. 7.0 l/min. Das durch den Ölkühler geleitete Wasser wird von einer Pumpenkammer angesaugt und weg gepumpt.

Operation and Maintenance

Check oil level prior to starting and ensure trouble-free water supply.

Important! If there is a **danger of frost**, the water in the pump and in the pump fittings (particularly the unloader valve) must be emptied. The second discharge port can also be used and the pump run “dry” for 1-2 minutes for this purpose.

Oil: Use only 14 litres of ISO VG 220 GL4 (e.g. Aral Degol BG220) or SAE 90 GL4 gear oil. Initial change after 50 operating hours and then every 500 operating hours after one year latest.

Important! When operating in damp places or with high temperature fluctuations. Oil must be changed immediately should condensate (frothy oil) occur in the gear box.

NPSH values must be observed.

Cooling the Gear Oil

Important! The water input pressure must not exceed 2 bar when using the integrated system for cooling the gear oil (standard version).

If a **separate** cooling circuit (max. 2 bar) is installed, it is then possible to have an input pressure of up to max. 10 bar on the **suction side** of the pump.

Important! If operational power exceeds 60 kW or if continuous operation is the case, the pump must be run with the integrated oil cooling system. The max. temperature of the water being pumped and which is also fed through the cooling system must not exceed 30°C. The water amount which is fed into the cooling system depends on the pump speed and is approx. 7.0 l/min. at 580 pump rpm. The cooling water is sucked in by one of the pumping chambers and pumped away.

Achtung! Bei höheren Mediumtemperaturen oder beim Verpumpen anderer Flüssigkeiten als Wasser bzw. bei aggressiven Wässern (Seewasser, demineralisiertes Wasser etc.) muss die Pumpe mit einem separaten Kühlkreislauf versehen werden. Der separate Kühler muss eine Kühlleistung von 1700 Watt besitzen. Bei Frostgefahr muss dem Kühlkreislauf eine geeignete Menge Frostschutzmittel beigemischt werden.

Vor Beginn der Arbeiten die Pumpe ca. 1 min. drucklos laufen lassen.

Achtung! Auf dem Untersetzungsgetriebe der Baureihe P81 zeigt ein schwarzer Pfeil die bevorzugte Drehrichtung an. Die Pumpen werden wahlweise mit Getriebe links und rechts geliefert, dadurch ist es möglich die Drehrichtung bei der Planung von Aggregaten zu berücksichtigen.

Getriebe von hinten gesehen rechts = bevorzugte Drehrichtung links.

Getriebe von hinten gesehen links = bevorzugte Drehrichtung rechts.

Die bevorzugte Drehrichtung bedeutet, dass durch die Pleuelbewegung das Öl sicher auf die Kreuzkopfführungen geschaufelt wird, was insbesondere im Dauerbetrieb von Vorteil ist.

Im Aussetzbetrieb oder mit reduziertem Betriebsdruck können die Pumpen auch entgegen dieser bevorzugten Drehrichtung betrieben werden. Hierzu muss die Pumpe vor Erstinbetriebnahme mit der entgegengesetzten Drehrichtung eingefahren werden um die Lagerstellen zu glätten. Die Pumpe dazu 30 min drucklos betreiben, danach den Druck während ca. 1 Std. bis zum vollen Wert steigern – Öltemperatur überwachen!.

Achtung! Bei Frostgefahr muss Pumpe und Kühlsystem entleert werden. Wenn die Pumpe frei auf einem Fahrzeug aufgebaut ist, muss beachtet werden, dass Wasser in der Pumpe durch den Fahrtwind auch bei Temperaturen über dem Gefrierpunkt gefrieren kann.
Zum Entleeren des Kühlsystems die Verschraubungen (K11/K15) am Pumpenkopf (50) lösen. Den Kühlkreislauf (Schläuche K12) ausgehend von der Verschraubung (K11/K7) mit Pressluft ausblasen.

Die Anzugsmomente der Befestigungsmuttern (49A) nach ca. 200 Betriebsstunden überprüfen. Die Anzugsmomente entnehmen sie bitte dem Text „Instandsetzung".
Während der Überprüfung muss die Pumpe drucklos sein.

Achtung! Um eine hohe Lebensdauer der Dichtungen zu erreichen ist eine geringe Leckage erwünscht. Je Plunger können einige Tropfen Wasser pro Minute austreten. Überprüfen sie täglich die Leckage und bei starker Zunahme (stetiges Tropfen) sofort Plunderabdichtungen erneuern.

Important! If higher medium temperatures or liquids other than water are involved or aggressive media such as seawater, demineralised water etc., the pump must be fitted with a separate cooling circuit. The separate cooler must have a cooling efficiency of 1700 watt. If there is a danger of frost, an appropriate amount of antifreeze must be mixed into the cooling circuit.

When starting up for work, the pump must run first at zero pressure for approx. 1 min.

Important! The P81 series has a black arrow on the reduction gear which shows the preferred direction of rotation. The pumps can be delivered either with the gear on the left side or right side which eases the planning of assembling units with regard to rotational direction.

Gear on right side from behind pump = optimal rotation: to the left

Gear on left side from behind pump = optimal rotation: to the right

The preferred/optimal direction of rotation ensures the motion of the conrods correctly shovels the oil on to the crosshead guides – which is a particular advantage where continuous operation is involved.

The pump can also be run against the recommended direction of rotation if operated periodically or at reduced pressure. If so, the pump has to be run in in this direction to smoothen the bearing areas. This is done by a one-time operation at zero pressure for at least 30 min; thereafter the pressure must be slowly increased over the next hour to the desired max. operating pressure; the pump is then run in. Check the oil temperature during this process.

Important! The pump and cooling system must be emptied if there is a danger of frost. Travel wind can cause water in pumps fitted on open vehicles to freeze even if the outside temperature is above freezing point.
To empty the cooling circuit, remove the joints (K11/K15) on the pump head (50). Blow out the circuit liquid at the joint connection (K11/K7) using compressed air.

The torque tenson on the valve casing nuts (49A) is to be checked after approx. 200 operating hours. Please see the section 'Maintenance' concerning the torque values.
The pump must be at zero pressure when checking the torque tension.

Important! The service life of the seals is maximized if a minimal amount of leckage is present. A few drops of water can drip from each plunger every minute. Leakage has to be examined every day; the plunger seals must be changed should leckage become excessive (=constant dripping).



Sicherheitsvorschriften

Arbeiten an der Pumpe und Anlage sind nur nach Lesen und Beachten der Bedienungsanleitung erlaubt. Für Sach- und Personenschäden, die durch unsachgemäßen Umgang mit unseren Pumpen entstehen, haften wir nicht.

Der Zugang für nicht befugtes Personal ist nicht erlaubt. Es ist ein Sicherheitsventil gemäß den "Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler" vorzusehen, das so eingestellt ist, dass der Betriebsdruck um nicht mehr als 10% überschritten werden kann.

Bei Nichteinhaltung dieser Vorschrift sowie bei Überschreiten der Temperatur- und Drehzahlgrenze erlischt jegliche Gewährleistung.

Beim Betrieb der Pumpe muss die angetriebene Wellenseite und Kupplung durch einen bauseitigen Berührungsschutz, sowie der Plungerraum durch die Abdeckplatte (30) abgedeckt sein.

Nicht auf die Abdeckplatte (30) treten oder mit schweren Gegenständen belasten.

Vor Wartungsarbeiten an Pumpe und Anlage muss sichergestellt werden, dass Druckleitung und Pumpe drucklos sind! Saugleitung verschließen.

Versehentliches Starten des Antriebsmotors durch geeignete Maßnahmen vermeiden (Sicherungen herausschrauben).

Vor Inbetriebnahme Pumpe, Kühler und druckseitige Anlagenteile drucklos entlüften. Ansaugen und Fördern von Luft oder Luft-Wassergemisch sowie Kavitation unbedingt vermeiden.

Kavitation bzw. Kompression von Gasen führt zu unkontrollierbaren Druckstößen und kann Pumpen- und Anlagenteile zerstören sowie Bedienungspersonal gefährden!

SPECK-TRIPLEX-Pumpen sind geeignet zur Förderung von sauberem Wasser oder anderen nicht aggressiven oder abrassiven Medien mit ähnlichem spezifischen Gewicht wie Wasser.

Werden andere Flüssigkeiten, insbesondere brennbare, explosive und toxische Medien gefördert, so ist eine Rücksprache mit dem Pumpenhersteller hinsichtlich der Materialbeständigkeiten unbedingt erforderlich. Die Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsvorschriften ist durch den Gerätehersteller bzw. durch den Anwender sicherzustellen.



Safety Rules

The operating instructions must be read and adhered to before performing any work on the pump or complete assembled unit. No responsibility will be carried by us for damage to materials or persons caused by improper handling of our pumps.

Access to the pump is not allowed for unauthorized personnel. A safety valve is to be installed in accordance with the guidelines for liquid spraying units so that the admissible operating pressure cannot be exceeded by more than 10%. Pump operation without a safety valve as well as any excess in temperature or speed limits automatically voids the warranty.

When the pump is in operation, the driven shaft side and its coupling must be covered by a protective guard. The plunger area must also be covered by the protective plate (30).

Do not step onto the protective plate (30) nor put weight on it.

Pressure in the discharge line and pump must be at zero before carrying out any maintenance work to the pump or unit. Close off suction line. Disconnect fuses to ensure that the driving motor cannot get switched on accidently. Make sure that the pump, the cooling system and all parts on the pressure side of the unit are vented and refilled, with pressure at zero, before starting the pump.

In order to prevent air or an air/water-mixture being absorbed and cavitation occurring, the pump-npshr, positive suction head and water temperature must be respected.

Cavitation and/or compression of gases lead to uncontrollable pressure-kicks which can ruin the pump and unit parts and also be dangerous to the operator or anyone standing nearby.

SPECK TRIPLEX Plunger Pumps are suitable for pumping clean water and other non-aggressive or non-abrasive media with a specific weight similar to water.

Before pumping other liquids - especially inflammable, explosive and toxic media - the pump manufacturer must be consulted with regard to the resistance of the pump material. It is the responsibility of the equipment manufacturer and/or operator to ensure that all pertinent safety regulations are adhered to.

Instandsetzung

Ventile überprüfen

Schrauben (58) lösen und Druckgehäuse (50B) nach oben abheben. Druckfeder (57) entnehmen. Komplette Ventile (51 und 52) zusammen mit der Druckventilaufnahme (56) mit einem Montagewerkzeug (Best.Nr. 15.0038) herausziehen.
Ventile zerlegen: Die Federspannschale (51A, 52A) ist mit dem Ventilsitz (51B bzw. 52B) verschraubt. Federspannschale abschrauben, Ventilfeder (51E, 52E) und Ventilplatte (51C, 52C) herausnehmen.
Dichtflächen und O-Ringe (51D/F, 52D/F, 56A) überprüfen.
Verschlissene Teile austauschen.
Beim Zusammenbau Gewinde am Ventilsitz mit Molykote Antiseize Cu-7439 schmieren. Vor dem Einbau der Ventile Dichtflächen im Gehäuse reinigen und auf Beschädigungen überprüfen. O-Ringe leicht einölen.
Schrauben (58) mit 180 Nm anziehen, Anzugsmoment nach 8-10 Betriebsstunden überprüfen.

Dichtungen und Plungerrohr überprüfen:

Sechskantmuttern (49A) und Schlauchverschraubungen (K11 und K15) abschrauben, Pumpenkopf kpl. mit den Dichtungskassetten (38) und dem Zwischengehäuse (62) vom Antriebsgehäuse (1) abziehen. Wenn nötig, Ventilgehäuse (50) von den Passstiften (50A) mit Hilfe eines Gummihammers vorsichtig abklopfen.

Achtung! Pumpenkopf ggf. durch Unterlegen von Kanthölzern bzw. durch einen Flaschenzug sichern.

Anschließend die Flachdichtungen (62D) abnehmen und überprüfen.

Plunger (36) lösen (SW24) und die Dichtungshülse (39) mit allen Einbauteilen aus dem Antrieb ziehen.
Plunger (36) aus der Dichtungseinheit herausziehen und überprüfen. Zentrierung und Stirnfläche des Kreuzkopfes mit Plunger (25) säubern.
Spannfeder (45) und Dichtungseinheit (41-44) aus der Dichtungshülse herausnehmen. Plungeroberflächen und Doppelwendelringe (42) überprüfen. O-Ringe (39A) überprüfen.
Verschlissene Dichtungen austauschen.
Leckagedichtung (40) und O-Ring (40A) nach Entfernen des Seegerrings (40C) und des Druckringes (40B) prüfen und ggf. austauschen.

Achtung! Darauf achten, dass die Dichtungshülse (39), Druckring (41) und der Führungsring (41A) nicht beschädigt wird. Führungsring (41A) auf Verschleiß am Innendurchmesser überprüfen und ggf. mit den Doppelwendelringen (42) und den Stützringen (44) austauschen. Alle Teile reinigen und neue Teile vor dem Zusammenbau leicht mit Silikonfett einfetten.

Dichtungseinheit (41-45) in die Dichtungshülse (39) einsetzen, Plunger (36) vorsichtig von der Rückseite durch die Dichtungen schieben. Diese evtl. von vorne mit einem passenden Rohrstück gegen Verschieben festhalten.
Dichtungskassette (38) aus dem Zwischengehäuse (62) herausziehen und die O-Ringe (38A) überprüfen (evtl. mit Hilfe von 2 Schraubendrehern in vordere O-Ring-Nut einsetzen und aus dem Zwischengehäuse heraushebeln). O-Ringe (38A) vor dem Einbau leicht einölen.

Achtung! Darauf achten, dass die Auflageflächen am Antriebsgehäuse, den Dichtungshülsen, dem Zwischengehäuse und am Ventilgehäuse sauber und ohne Beschädigungen sind. Die Bauteile müssen absolut plan aufeinanderliegen. Gleiches gilt für alle Zentrierungen im Antriebs-, Zwischen-, Druck- und Ventilgehäuse.

Dichtungshülse im Passungsbereich zum Antriebsgehäuse mit Korrosionsschutzfett (z.B. Molykote Nr. Cu-7439) dünn bestreichen. Dichtungshülsen in die Passungen des Antriebsgehäuses stecken.

Achtung! Darauf achten, dass die abgefrästen Flächen an den Hülsen (39) senkrecht aneinander stehen

Pumpe von Hand drehen bis Plunger (25) am Plunger (36) ansteht. Plunger (36) (SW24) mit 45 Nm anziehen.
Dichtungsspannfeder (45) in die Dichtungshülse (39) einlegen.

Aufbau des Ventilgehäuses:

Die Dichtungskassetten (38) mit dem abgesetzten Außen-ø (ø65) voran, bis zum Anschlag, in die Zentrierungen des Zwischengehäuses (62) schlagen und anschließend die Leckageflachdichtung (62D) am Zwischengehäuse (62) montieren.

Achtung! Die Leckagedichtung (62D) muß mit der Bohrung Ø3 auf den Knebelkerbstift (62C) am Zwischengehäuse (62) gesteckt werden. Die Leckagerückfuhrbohrungen im Zwischengehäuse und in der Dichtungshülse (39) müssen durch die Aussparungen in der Dichtung (62D) frei bleiben.

Nun das Ventilgehäuse (50) zusammen mit dem Zwischengehäuse (62) vorsichtig auf die Zylinderstifte (50A) schieben.

Sechskantmuttern (49A) gleichmäßig über Kreuz mit 360 Nm anziehen.

Achtung! Das Anzugsmoment der Muttern (49A) muss nach 8-10 Betriebsstunden überprüft werden. Die Pumpe muss dabei drucklos sein. Danach alle 200 Betriebsstunden kontrollieren.

Maintenance

To Check Valves

Loosen screws (58), lift discharge casing (50B) up and away . Take out pressure springs (57). Pull out assembled valves (51 and 52) with fitting tool (order no. 15.0038).
Dismantling valves: the spring tension cap (51A, 52A) is screwed together with the valve seat (51B or alternatively 52B). Screw off spring tension cap, take out springs (51E, 52E) and valve plate (51C, 52C). Check sealing surfaces and O-rings (51D/F, 52D/F, 56A).
Replace worn parts.
Coat threads of valve seat with silicon grease or molycote anti-seize Cu-7439 when reassembling. Before re-fitting the valves, clean the sealing surfaces in the casing and check for any damage.
Tighten screws (58) at 180 Nm; check torque tension after 8-10 operating hours.

To Check Seals and Plunger Pipe

Screw off hexagon nuts (49A) and hose coupling (K11 and K15), remove pump head together with seal case (38) and intermediate casing (62) from crankcase (1). If necessary, carefully tap the valve casing (50) past the centring stud (50A) using a rubber hammer.

Important! If necessary, support the pump head by resting it on wooden blocks or by using a pulley.

Take off flat leakage seal (62D) and check

Screw off Plunger (36) from crosshead w. plunger (25) and take seal sleeve (39) together with all mounted parts out of the drive.
Pull plunger out of seal assembly and check for any damage. Clean centring and top-surface of crosshead w. plunger (25). Take out tension spring (45) Lever whole seal unit (41-44) carefully out off the seal sleeve with a screwdriver from the backside. Check plungersurface and seals. Check O-rings (39).
Renew damaged parts.
Check Leakage seal (40) and O-ring (40A) after removing off clip-ring (40C) and pressure ring (40B) and renew if necessary.

Important! Be careful not to damage seal sleeve (39) pressure ring (41) and guide ring (41A). Check the inner diameter of the pressure ring and guide ring for wear and if necessary replace together with seals (42) and support ring (44). Clean all parts. New parts should be lightly coated with silicon grease before installation.

Insert the seal unit (41-45) in to the sleeve. Push the plunger (36) carefully through the seals from the crankcase side. If necessary, the seals can be held tightly using a suitable pipe support held on the other side of the seal sleeve.
Take out the seal case (38) from the intermediate casing (62) and check O-rings (38A) (if necessary secure 2 screwdrivers in the front O-ring groove to extract seal casing from intermediate casing). Coat O-rings with silicon grease before installing.

Important! Mounting surfaces of the crankcase,seal sleeves, intermediate casing and valve casing must be clean and free of damage. The components must lie exactly and evenly on one another. The same exactness applies for all centring positions in the crankcase, intermediate casing, pressure- and valve casing.

Coat the seal sleeve lightly with anti-corrosive grease (e.g. molycote no. Cu-7439) in its fitted area towards the crankcase. Insert seal sleeves in to their crankcase fittings.

Important! Watch the even milled surfaces on the seal sleeves. They must stand vertically on each other.

Turn the pump per hand until the plunger (25) rests against the plunger (36). Tighten plunger (36) with 45 Nm.
Insert the seal tension spring (45) in to the seal sleeve (39).

Mounting Valve Casing:

Press seal cases (38) with the stepped OD dia. 65 carefully to its stop in the centring holes of the intermediate casing. Mount flat leakage seal (62D).

Important! The flat leakage seal (62D) must be positioned with its ø3 bore onto the notched pin (62C) on the intermediate casing. The leakage return bores in the intermediate casing and in the seal sleeves must stay open by the cut-outs in the seal (62D).

Push valve casing (50) together with intermediate casing (62) carefully on to the centring studs (50A)

Tighten hexagon nuts evenly and crosswise at 360 Nm.

Important! The torque tension on the screws (49A) must be checked after 8-10 operating hours; the pump must be at zero pressure. Thereafter the tension is to be checked every 200 operating hours.

Getriebe zerlegen

Schrauben (67) lösen. Mit Hilfe von zwei Schrauben, durch Einschrauben in die beiden Gewindebohrungen, Getriebedeckel (66) abdrücken. Schraube (72) lösen und Spannplatte (69) entfernen. Mit Abzieher Zahnrad von Welle abziehen. Kurbelwelle mit Kunststoffhammer in Richtung Lagerdeckel (14) herausklopfen.
Laufflächen von Pleuel (24) und Kurbelwelle (22) und Kreuzkopf (25) überprüfen. Kreuzkopfführungen im Antriebsgehäuse auf Riefen kontrollieren.

Beim Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.
Kurbelwelle von der Lagerdeckelseite her einfädeln bis das Lager sauber im Außenring am Flansch (19) aufliegt.
Außenring vom Lager (20) einpressen und mit Distanzscheiben (21A/B) die Lagerung spielfrei einstellen. Hierzu so lange Distanzscheiben unterlegen, Deckel (14) aufschrauben und Kurbelwelle drehen, bis diese sich nicht mehr mit normaler Handkraft durchdrehen läst.

Danach eine Scheibe entnehmen und prüfen ob ein Drehen der Welle möglich ist. Eine zu leicht zu drehende Kurbelwelle kann später aufgrund von Taumelbewegungen in den konischen Lagerschalen zu Schäden an Lager und Pleueln führen!

Pleuelhalbschalen auf ursprüngliche Position setzen und mit 50 Nm anziehen.

Achtung! Pleuel muss am Hubzapfen geringfügig seitlich beweglich sein.

Getriebe montieren

Zuerst Lager (75 und 74) durch Erwärmen auf die Ritzelwelle aufziehen. Zahnrad ein Stück auf die Kurbelwelle aufdrücken sodass die Ritzelwelle (69) mit dem Lager (74) eingefädelt werden kann.
Beim Einfädeln die Ritzelwelle (69) mit dem Zahnrad kämmen und Zahnrad gleichzeitig mit dem Ritzel vorsichtig auf die Welle und in die Passung klopfen.
Spannplatte (69) montieren, Schraube (72) mit Loctite sichern.
Dichtung (76) auf den Zentrierstiften (68) fixieren.
Getriebedeckel (66) auf Lager (75) vorsichtig aufdrücken. Darauf achten das Radialwellendichtring (73) beim Fädeln auf die Ritzelwelle nicht beschädigt wird.

Kühlerplatte (K1) und Getriebedeckel (K3) mit zugehörigen Dichtungen (K2) montieren. Bei Montage der Kühlleitungen darauf achten, dass der Anschlussstutzen (K7) immer mit dem oberem Anschluss des Getriebedeckels (K3) verbunden wird.

Achtung! Vor Wiederinbetriebnahme die Pumpe einmal von Hand mindestens 4 Umdrehungen an der Getriebewelle durchdrehen um die Leichtgängigkeit zu prüfen.

To Dismantle Reduction Gear

Remove screws (67). Press off gear cover (66) by screwing two screws into both thread bores. Remove screw (72) and take off fitting disc (69). Remove the cogwheel from the shaft with a removal tool. Using a rubber hammer, tap out the crankshaft towards bearing cover (14).
Check surfaces on the conrods (24), crankshaft (22) and crossheads (25). Check the surfaces of the crosshead guides in the crankcase for any unevenness.

Reassemble in reverse order. Thread the crankshaft in from the bearing cover side until the bearing rests cleanly in the outer ring on flange (19).
Press in the outer ring from bearing (20) and using shims (21A/B), adjust the bearing to be free of play. To achieve this, add shims, screw on cover (14) and turn the crankshaft until it can no longer be turned by hand.

Then remove a shim and establish whether the crankshaft can now be turned. A crankshaft that can be too easily turned may cause damage later to the bearings and conrods due to wobble movements in the conical bearing shells.

Mount conrod halves in their exact original position and tighten at 50 Nm.

Important! Connecting rods must be able to move slightly sideways on the stroke journals.

To Mount Reduction Gear

Heat ball bearings (75 and 74) first before pressing them on to the pinion. Press the cogwheel slightly on to the crankshaft so that the pinion (69) together with the bearing (74) can still be inserted.
Move the pinion (69) against the cogwheel and make them mate perfectly when mounting.Then carefully tap the cogwheel and the pinion simultaneously on to the crankshaft and into the bearing seat.
Fit fitting disc (69), and secure screw (72) with Loctite.
Fit the seal (76) on to the cylindrical pins (68).
Push the gear cover (66) carefully on to the bearing (75). Make sure that the radial shaft seal (73) does not get damaged during fitting on to the pinion.

Mount cooling plate (K1) and gear cover (K3) with their respective seals (K2). When assembling the cooling circuit line, make sure that the oil cooler connection (K7) is always joined to the upper connection (K3) of the gear cover.

Important! Before putting in to operation again, turn the reduction gear shaft per hand at least four full turns to make sure the gear is correctly aligned.

SPECK - KOLBENPUMPENFABRIK
Otto Speck GmbH & Co. KG · Postfach 1240 · D-82523 Geretsried
Tel. (08171) 62930 · Telefax (08171) 629399

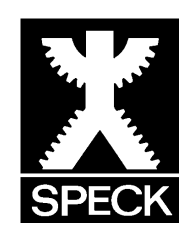
Störungen P81

Störungen	Ursache	Abhilfe
Druck fällt ab, Wasserleckage.	Dachmanschetten undicht.	Dachmanschetten austauschen, Oberfläche des Plungers prüfen.
Druck fällt ab, Pumpe wird laut.	Druck- oder Saugventil undicht.	Ventil ersetzen.
	Dampfbildung (Kavitation).	Saughöhe vermindern, Strömungswiderstand in der Sauglei-tung verringern, Saugfilter reinigen, Wassertemperatur senken.
Druck ist unregelmäßig.	Ventile verschlissen.	Ventile überprüfen.
	O-Ring an den Ventilen oder Saug-ventilaufnahme undicht.	O-Ring überprüfen, Ventilgehäuse auf Riefen an den Dichtflächen über-prüfen.
Ölleckage am Austritt der Plunger.	Abdichtung am Getriebe undicht.	Dichtung und Plungerlauffläche über-prüfen.
Verschmutztes milchiges, auf-geschäumtes Öl.	Öl hat sich mit Wasser vermischt.	Öl sofort wechseln und Ursache suchen und beseitigen.
Ölleckage an der Kurbelwelle.	Wellendichtring undicht.	Dichtung und Welle überprüfen.
Geräuschzunahme ohne Druckabfall.	Lagerung verschlissen.	Getriebe zerlegen, sämtliche Teile überprüfen, verschlissene Teile erneuern, Ölstand prüfen. Bei zu kur-zer Lebensdauer prüfen, ob Überlas-tung vorliegt oder Schmierintervalle zu lang waren. Nur vorgeschrieben Schmiermittel verwenden.

P81 Trouble Shooting

Problem	Cause	Solution
Pressure drops, water leaks.	V-sleeves leak.	Replace V-sleeves, examine surface of plunger.
Pressure drops, pump becomes loud.	Discharge or suction valve leaks.	Replace valve.
	Steam formation (cavitation).	Reduce suction height, reduce flow resistance in the suction line, clean suction filter, lower water temperature.
Irregular pressure.	Worn valves.	Examine valves.
	O-Ring on the valves or suction valve adaptor leaks.	Examine O-ring, examine valve cas-ing for unevenness on the sealing sur-faces.
Oil leaks at visible part of plunger.	Gear sealing is leaky.	Examine seals and running surface of plunger.
Dirty milk-coloured frothy oil.	Oil has mixed with water.	Replace oil immediately, find and fix the cause.
Oil leakage on the crankshaft.	Shaft seal ring leaks.	Check seal and shaft.
Noise increases without loss of pres-sure.	Worn bearing.	Dismantle gear, examine all parts, re-place worn parts, check oil level. If service life was too short, check for excess strain or whether lubrication intervals were too long. Only specified lubricants are to be used.

BETRIEBSANLEITUNG
OPERATING INSTRUCTIONS



SPECK-TRIPLEX-PLUNGERPUMPE
SPECK TRIPLEX PLUNGER PUMP

P81/185-300G

Leistungsbereich - Performance

Type	Best.-Nr.	Leistungs-aufnahme	Überdruck max.	Eingangs-drehzahl	Pumpen-drehzahl max.	Förder-menge max.	Wasser temp. max.*	Plunger -Ø	Hub	Gewicht ca.	NPSHR
Type	Code No.	Power Consump.	Pressure max.	Input RPM	Pump RPM max.	Output max.	Water-Temp. max.*	Plunger dia.	Stroke	Weight approx.	NPSH Required
		kW	bar	min^{-1}	min^{-1}	l/min	°C	mm	mm	kg	mWs
P81/185-300G	00.5848	107,0	300	1800	580	185,0	30	45	72	348	--

Die angegebenen max. Drücke und Drehzahlen gelten für Aussetzbetrieb mit Kaltwasser.
NPSH erf. ist gültig für Wasser (spez. Gewicht 1kg/dm^3, Viskosität =1°E) bei max. zulässiger Pumpendrehzahl.
Fördermedium: Sauberes Wasser gefiltert, Filtergröße 100µm.
* höhere Wassertemperaturen bei separater Getriebekühlung möglich. Bitte Rücksprache mit dem Hersteller halten.

The stated figures are for max. pressure and max. speed (rpm) and apply for interval operation with cold water.
Required NPSH refers to water (specific weight 1kg/dm^3, viscosity 1°E) at max. permissible pump revolutions.
Fluid medium: Clean water filtered with 100µm.
*higher temperatures possible with separate crankcase cooling system; the manufacturer is to be contacted in this case.

Inbetriebnahme und Wartung

Vor Inbetriebnahme Ölstand prüfen und für störungsfreien Wasserzulauf sorgen.

Achtung! Bei **Frostgefahr** muss das Wasser aus der Pumpe und den angrenzenden Anlagenteilen (insbesondere auch das UL-Ventil) entleert werden. Zum Entleeren kann der zweite, unbenutzte Druckanschluß verwendet werden. Hierzu kann die Pumpe ca. 1-2 Minuten „trocken" laufen.

Ölfüllmenge 14.0 l. Nur Getriebeöl ISO VG 220 GL4 (z.B. Aral Degol BG220) oder KFZ- Getriebeöl SAE 90 GL4 verwenden. Erster Ölwechsel nach 50 Betriebsstunden; dann alle 500 Betriebsstunden, spätestens 1x jährlich.

Achtung! Bei Betrieb in feuchten Räumen bzw. bei hohen Temperaturschwankungen. Bei Kondenswasserbildung im Getrieberaum (Aufschäumen des Öles) sofort Ölwechsel durchführen.

NPSH-Wert beachten.

Getriebe- Ölkühlung:

Achtung! Der Wasserzulaufdruck bei Nutzung des integrierten Getriebeöl-Kühlsystems (Standardmäßige Ausführung) darf 2 bar nicht überschreiten.

Bei ***separatem*** Getriebeöl-Kühlkreislauf (maximaler Druck 2bar) kann der ***pumpen-saugseitige*** Wasserzulaufdruck bis max. 10bar betragen.

Achtung! Ab einer Antriebsleistung über 60 kW oder bei Dauerbetrieb muss die Pumpe mit dem integrierten Getriebe-Ölkühlsystem betrieben werden. Die Temperatur des von der Pumpe geförderten und durch den Kühlkreislauf geleiteten Wassers darf max.30°C sein. Die von der Pumpe durch den Kühlkreislauf geförderte Wassermenge ist drehzahlabhängig und beträgt bei Nenndrehzahl der Pumpe ca. 7.0 l/min. Das durch den Ölkühler geleitete Wasser wird von einer Pumpenkammer angesaugt und weg gepumpt.

Operation and Maintenance

Check oil level prior to starting and ensure trouble-free water supply.

Important! If there is a **danger of frost**, the water in the pump and in the pump fittings (particularly the unloader valve) must be emptied. The second discharge port can also be used and the pump run "dry" for 1-2 minutes for this purpose.

Oil: Use only 14 litres of ISO VG 220 GL4 (e.g. Aral Degol BG220) or SAE 90 GL4 gear oil. Initial change after 50 operating hours and then every 500 operating hours after one year latest.

Important! when operating in damp places or with high temperature fluctuations. Oil must be changed immediately should condensate (frothy oil) occur in the gear box.

NPSH values must be observed.

Cooling the Gear Oil

Important! The water input pressure must not exceed 2 bar when using the integrated system for cooling the gear oil (standard version).

If a ***separate*** cooling circuit (max. 2 bar) is installed, it is then possible to have an input pressure of up to max. 10 bar on the ***suction side*** of the pump.

Important! If operational power exceeds 60 kW or if continuous operation is the case, the pump must be run with the integrated oil cooling system. The max. temperature of the water being pumped and which is also fed through the cooling system must not exceed 30°C. The water amount which is fed into the cooling system depends on the pump speed and is approx. 7.0 l/min. at 580 pump rpm. The cooling water is sucked in by one of the pumping chambers and pumped away.

Achtung! Bei höheren Mediumtemperaturen oder beim Verpumpen anderer Flüssigkeiten als Wasser bzw. bei aggressiven Wässern (Seewasser, demineralisiertes Wasser etc.) muss die Pumpe mit einem separaten Kühlkreislauf versehen werden. Der separate Kühler muss eine Kühlleistung von 1700 Watt besitzen. Bei Frostgefahr muss dem Kühlkreislauf eine geeignete Menge Frostschutzmittel beigemischt werden.

Vor Beginn der Arbeiten die Pumpe ca. 1 min. drucklos laufen lassen.

Achtung! Auf dem Untersetzungsgetriebe der Baureihe P81 zeigt ein schwarzer Pfeil die bevorzugte Drehrichtung an. Die Pumpen werden wahlweise mit Getriebe links und rechts geliefert, dadurch ist es möglich die Drehrichtung bei der Planung von Aggregaten zu berücksichtigen.

Getriebe von hinten gesehen rechts = bevorzugte Drehrichtung links.

Getriebe von hinten gesehen links = bevorzugte Drehrichtung rechts.

Die bevorzugte Drehrichtung bedeutet, dass durch die Pleuelbewegung das Öl sicher auf die Kreuzkopfführungen geschaufelt wird, was insbesondere im Dauerbetrieb von Vorteil ist.

Im Aussetzbetrieb oder mit reduziertem Betriebsdruck können die Pumpen auch entgegen dieser bevorzugten Drehrichtung betrieben werden. Hierzu muss die Pumpe vor Erstinbetriebnahme mit der entgegengesetzten Drehrichtung eingefahren werden um die Lagerstellen zu glätten. Die Pumpe dazu 30 min drucklos betreiben, danach den Druck während ca. 1 Std. bis zum vollen Wert steigern – Öltemperatur überwachen!.

Achtung! Bei Frostgefahr muss Pumpe und Kühlsystem entleert werden. Wenn die Pumpe frei auf einem Fahrzeug aufgebaut ist, muss beachtet werden, dass Wasser in der Pumpe durch den Fahrtwind auch bei Temperaturen über dem Gefrierpunkt gefrieren kann.
Zum Entleeren des Kühlsystems die Winkelverschraubungen (K11) am Pumpenkopf (50) lösen. Den Kühlkreislauf (Schläuche K12) ausgehend von der Verschraubung (K11/K7) mit Pressluft ausblasen.

Die Anzugsmomente der Befestigungsmuttern (49A) nach ca. 200 Betriebsstunden überprüfen. Die Anzugsmomente entnehmen sie bitte dem Text „Instandsetzung".
Während der Überprüfung muss die Pumpe drucklos sein.

Achtung! Um eine hohe Lebensdauer der Dichtungen zu erreichen ist eine geringe Leckage erwünscht. Je Plunger können einige Tropfen Wasser pro Minute austreten. Überprüfen sie täglich die Leckage und bei starker Zunahme (stetiges Tropfen) sofort Plunderabdichtungen erneuern.

Important! If higher medium temperatures or liquids other than water are involved or aggressive media such as seawater, demineralised water etc., the pump must be fitted with a separate cooling circuit. The separate cooler must have a cooling efficiency of 1700 watt. If there is a danger of frost, an appropriate amount of antifreeze must be mixed into the cooling circuit.

When starting up for work, the pump must run first at zero pressure for approx. 1 min.

Important! The P81 series has a black arrow on the reduction gear which shows the preferred direction of rotation. The pumps can be delivered either with the gear on the left side or right side which eases the planning of assembling units with regard to rotational direction.

Gear on right side from behind pump = optimal rotation: to the left

Gear on left side from behind pump = optimal rotation: to the right

The preferred/optimal direction of rotation ensures the motion of the conrods correctly shovels the oil on to the crosshead guides – which is a particular advantage where continuous operation is involved.

The pump can also be run against the recommended direction of rotation if operated periodically or at reduced pressure. If so, the pump has to be run in in this direction to smoothen the bearing areas. This is done by a one-time operation at zero pressure for at least 30 min; thereafter the pressure must be slowly increased over the next hour to the desired max. operating pressure; the pump is then run in. Check the oil temperature during this process.

Important! The pump and cooling system must be emptied if there is a danger of frost. Travel wind can cause water in pumps fitted on open vehicles to freeze even if the outside temperature is above freezing point.
To empty the cooling circuit, remove the L-joints (K11) on the pump head (50). Blow out the circuit liquid at the joint connection (K11/K7) using compressed air.

The torque tenson on the valve casing nuts (49A) is to be checked after approx. 200 operating hours. Please see the section 'Maintenance' concerning the torque values.
The pump must be at zero pressure when checking the torque tension.

Important! The service life of the seals is maximized if a minimal amount of leckage is present. A few drops of water can drip from each plunger every minute. Leakage has to be examined every day; the plunger seals must be changed should leckage become excessive (=constant dripping).



Sicherheitsvorschriften

Arbeiten an der Pumpe und Anlage sind nur nach Lesen und Beachten der Bedienungsanleitung erlaubt. Für Sach- und Personenschäden, die durch unsachgemäßen Umgang mit unseren Pumpen entstehen, haften wir nicht.

Der Zugang für nicht befugtes Personal ist nicht erlaubt. Es ist ein Sicherheitsventil gemäß den “Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler” vorzusehen, das so eingestellt ist, dass der Betriebsdruck um nicht mehr als 10% überschritten werden kann.

Bei Nichteinhaltung dieser Vorschrift sowie bei Überschreiten der Temperatur- und Drehzahlgrenze erlischt jegliche Gewährleistung.

Beim Betrieb der Pumpe muss die angetriebene Wellenseite und Kupplung durch einen bauseitigen Berührungsschutz, sowie der Plungerraum durch die Abdeckplatte (30) abgedeckt sein.

Nicht auf die Abdeckplatte (30) treten oder mit schweren Gegenständen belasten.

Vor Wartungsarbeiten an Pumpe und Anlage muss sichergestellt werden, dass Druckleitung und Pumpe drucklos sind! Saugleitung verschließen.

Versehentliches Starten des Antriebsmotors durch geeignete Maßnahmen vermeiden (Sicherungen herausschrauben).

Vor Inbetriebnahme Pumpe, Kühler und druckseitige Anlagenteile drucklos entlüften. Ansaugen und Fördern von Luft oder Luft-Wassergemisch sowie Kavitation unbedingt vermeiden.

Kavitation bzw. Kompression von Gasen führt zu unkontrollierbaren Druckstößen und kann Pumpen- und Anlagenteile zerstören sowie Bedienungspersonal gefährden!

SPECK-TRIPLEX-Pumpen sind geeignet zur Förderung von sauberem Wasser oder anderen nicht aggressiven oder abrassiven Medien mit ähnlichem spezifischen Gewicht wie Wasser.

Werden andere Flüssigkeiten, insbesondere brennbare, explosive und toxische Medien gefördert, so ist eine Rücksprache mit dem Pumpenhersteller hinsichtlich der Materialbeständigkeiten unbedingt erforderlich. Die Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsvorschriften ist durch den Gerätehersteller bzw. durch den Anwender sicherzustellen.



Safety Rules

The operating instructions must be read and adhered to before performing any work on the pump or complete assembled unit. No responsibility will be carried by us for damage to materials or persons caused by improper handling of our pumps.

Access to the pump is not allowed for unauthorized personnel. A safety valve is to be installed in accordance with the guidelines for liquid spraying units so that the admissible operating pressure cannot be exceeded by more than 10%. Pump operation without a safety valve as well as any excess in temperature or speed limits automatically voids the warranty.

When the pump is in operation, the driven shaft side and its coupling must be covered by a protective guard. The plunger area must also be covered by the protective plate (30).

Do not step onto the protective plate (30) nor put weight on it.

Pressure in the discharge line and pump must be at zero before carrying out any maintenance work to the pump or unit. Close off suction line. Disconnect fuses to ensure that the driving motor cannot get switched on accidently. Make sure that the pump, the cooling system and all parts on the pressure side of the unit are vented and refilled, with pressure at zero, before starting the pump.

In order to prevent air or an air/water-mixture being absorbed and cavitation occurring, the pump-npshr, positive suction head and water temperature must be respected.

Cavitation and/or compression of gases lead to uncontrollable pressure-kicks which can ruin the pump and unit parts and also be dangerous to the operator or anyone standing nearby.

SPECK TRIPLEX Plunger Pumps are suitable for pumping clean water and other non-aggressive or non-abrasive media with a specific weight similar to water.

Before pumping other liquids - especially inflammable, explosive and toxic media - the pump manufacturer must be consulted with regard to the resistance of the pump material. It is the responsibility of the equipment manufacturer and/or operator to ensure that all pertinent safety regulations are adhered to.

Instandsetzung

Ventile überprüfen

Schrauben (58) lösen und Druckgehäuse (50B) nach oben abheben. Druckfeder (57) entnehmen. Komplette Ventile (51 und 52) mit Montagewerkzeug (Best.Nr. 15.0038) herausziehen.
Ventile zerlegen: Die Federspannschale (51A,52A) ist mit dem Ventilsitz (51B bzw. 52B) verschraubt. Federspannschale abschrauben, Feder (51E, 52E) und Ventilplatte (51C, 52C) herausnehmen.
Dichtflächen und O-Ringe (51D/F, 52D/F) überprüfen.
Verschlissene Teile austauschen.
Beim Zusammenbau Gewinde am Ventilsitz mit Silikonfett oder Molykote Antiseize Cu-7439 schmieren. Vor dem Einbau der Ventile Dichtflächen im Gehäuse reinigen und auf Beschädigungen überprüfen.
Schrauben (58) mit 180 Nm anziehen, Anzugsmoment nach 8-10 Betriebsstunden überprüfen.

Dichtungen und Plungerrohr überprüfen:

Sechskantmuttern (49A) lösen, Pumpenkopf mit der Dichtungskassette (38) vom Antriebsgehäuse (1) abziehen. Wenn nötig, Ventilgehäuse (50) von den Passstiften (50A) mit Hilfe eines Gummihammers vorsichtig abklopfen.

Achtung! Pumpenkopf ggf. durch Unterlegen von Kanthölzern bzw. durch einen Flaschenzug sichern.

Spannschraube (36C) lösen und Dichtungshülse (39) mit allen Einbauteilen aus dem Antrieb ziehen.
Plungerrohr aus der Dichtungseinheit entnehmen und auf Beschädigungen überprüfen. Nutringe (40) und Manschetten (42) mit einem Schraubendreher aus der Dichtungshülse heraushebeln.

Achtung! Darauf achten, dass Dichtungshülse (39) und Druckring (41) nicht beschädigt wird. Druckring auf Verschleiß am Innendurchmesser überprüfen und ggf. mit den Dichtungen (40) und (42) austauschen. Alle Teile reinigen und neue Teile vor dem Zusammenbau leicht mit Silikonfett einfetten.

Dichtungseinheit (40, 41, 42, 43) in die Hülse einsetzen, Keramikrohr vorsichtig von der Rückseite durch die Dichtungen schieben. Diese evtl. von vorne mit einem passenden Rohrstück gegen Verschieben festhalten.
Dichtungskassette (38) aus dem Ventilgehäuse (50) herausziehen und O-Ringe (38A) überprüfen (evtl. mit Hilfe von 2 Schraubendrehern in vordere O-Ring-Nut einsetzen und aus dem Ventilgehäuse heraushebeln). Dichtungen vor dem Einbau mit Silikonfett einstreichen.

Achtung! Darauf achten, dass die Auflageflächen am Antriebsgehäuse und Ventilgehäuse sauber und ohne Beschädigungen sind. Die Bauteile müssen absolut plan aufeinanderliegen. Gleiches gilt für alle Zentrierungen im Antriebs-, Druck-, und Ventilgehäuse.

Dichtungshülse im Passungsbereich zum Antriebsgehäuse mit Korrosionsschutzfett (z.B. Molykote Nr. Cu-7439) dünn. Dichtungshülsen in die Passungen des Antriebsgehäuses stecken. Spannschraube (36C) mit Schraubensicherungsmittel dünn bestreichen, und mit neuem Cu-Ring (36D) durch das Keramikrohr führen. Pumpen von Hand drehen bis Plunger (25) am Plungerrohr ansteht. Spannschraube mit 40 Nm anziehen.

Achtung! Schraubensicherungsmittel auf keinen Fall zwischen Plungerrohr (36B) und Zentrierhülse (36E) bringen. Verspannen des Plungerrohres durch exzentrisches Anziehen der Spannschraube bzw. durch Verschmutzung oder Beschädigung der Auflagefläche kann zum Bruch des Plungerrohres führen.

Dichtungsspannfeder (45) und O-Ring (39A) in die Dichtungshülse (39) einlegen.

Aufbau des Ventilgehäuses:

Dichtungskassette (38) in die Zentrierungen des Ventilgehäuses stecken, dann das Ventilgehäuse vorsichtig auf die Zylinderstifte (50A) schieben. Sechskantmuttern (49A) gleichmäßig über Kreuz mit 360 Nm anziehen.

Achtung! Das Anzugsmoment der Muttern (49A) muss nach 8-10 Betriebsstunden überprüft werden. Die Pumpe muss dabei drucklos sein. Danach alle 200 Betriebsstunden kontrollieren.

Maintenance

To Check Valves

Loosen screws (58), lift discharge casing (50B) up and away. Take out pressure springs (57). Pull out assembled valves (51 and 52) with fitting tool (order no. 15.0038).
Dismantling valves: the spring tension cap (51A, 52A) is screwed together with the valve seat (51B or alternatively 52B). Screw off spring tension cap, take out springs (51E, 52E) and valve plate (51C, 52C).
Check sealing surfaces and O-rings (51D/F, 52D/F).
Replace worn parts.
Coat threads of valve seat with silicon grease or molycote anti-seize Cu-7439 when reassembling. Before re-fitting the valves, clean the sealing surfaces in the casing and check for any damage.
Tighten screws (58) at 180 Nm; check torque tension after 8-10 operating hours.

To Check Seals and Plunger Pipe

Screw off hexagon nuts (49A), remove pump head together with seal case (38) from crankcase (1). If necessary, carefully tap the valve casing (50) past the centring stud (50A) using a rubber hammer.

Important! If necessary, support the pump head by resting it on wooden blocks or by using a pulley.

Remove tension screw (36C) and take seal sleeve (39) together with all mounted parts out of the drive.
Pull plunger pipe out of seal assembly and check for any damage. Lever seal rings (40) and sleeves (42) out of the seal sleeve with a screwdriver.

Important! Be careful not to damage seal sleeve (39) and pressure ring (41). Check the inner diameter of the pressure ring for wear and if necessary replace together with seals (40) and (42). Clean all parts. New parts should be lightly coated with silicon grease before installation.

Insert the seal unit (40, 41, 42, 43) in to the sleeve. Push the ceramic plunger carefully through the seals from the crankcase side. If necessary, the seals can be held tightly using a suitable pipe support held on the other side of the seal sleeve.
Take out the seal case (38) from the valve casing (50) and check O-rings (38A) (if necessary secure 2 screwdrivers in the front O-ring groove to extract seal casing from valve casing). Coat seals with silicon grease before installing.

Important! Mounting surfaces of the crankcase and valve casing must be clean and free of damage. The components must lie exactly and evenly on one another. The same exactness applies for all centring positions in the crankcase, pressure and valve casing.

Coat the seal sleeve lightly with anti-corrosive grease (e.g. molycote no. Cu-7439) in its fitted area towards the crankcase. Insert seal sleeves in to their crankcase fittings. Coat the threads of the tension screw (36C) lightly with thread glue and insert it together with a new copper ring (36D) through the ceramic pipe. Turn the pump per hand until the plunger (25) rests against the plunger pipe.Tighten tension screw at 40 Nm.

Important! Thread glue must never come between the plunger pipe (36B) and centring sleeve (36E). Overtensioning of the plunger pipe by excessive tightening of the tension screw and/or dirt or damage on the mounting surfaces can lead to plunger pipe breakage.

Insert the seal tension spring (45) and O-ring (39A) in to the seal sleeve (39).

Mounting Valve Casing:

Put seal cases (38) in the centring holes of the valve casing, then push valve casing carefully on to centring studs (50A).
Tighten hexagon screws (49A) evenly and crosswise at 360 Nm.

Important! The torque tension on the screws (49A) must be checked after 8-10 operating hours; the pump must be at zero pressure. Thereafter the tension is to be checked every 200 operating hours.

Getriebe zerlegen

Schrauben (67) lösen. Mit Hilfe von zwei Schrauben, durch Einschrauben in die beiden Gewindebohrungen, Getriebedeckel (66) abdrücken. Schraube (72) lösen und Spannplatte (69) entfernen. Mit Abzieher Zahnrad von Welle abziehen. Kurbelwelle mit Kunststoffhammer in Richtung Lagerdeckel (14) herausklopfen.
Laufflächen von Pleuel (24) und Kurbelwelle (22) und Kreuzkopf (25) überprüfen. Kreuzkopfführungen im Antriebsgehäuse auf Riefen kontrollieren.

Beim Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.
Kurbelwelle von der Lagerdeckelseite her einfädeln bis das Lager sauber im Außenring am Flansch (19) aufliegt.
Außenring vom Lager (20) einpressen und mit Distanzscheiben (21A/B) die Lagerung spielfrei einstellen. Hierzu so lange Distanzscheiben unterlegen, Deckel (14) aufschrauben und Kurbelwelle drehen, bis diese sich nicht mehr mit normaler Handkraft durchdrehen läst.

Danach eine Scheibe entnehmen und prüfen ob ein Drehen der Welle möglich ist. Eine zu leicht zu drehende Kurbelwelle kann später aufgrund von Taumelbewegungen in den konischen Lagerschalen zu Schäden an Lager und Pleueln führen!

Pleuelhalbschalen auf ursprüngliche Position setzen und mit 50 Nm anziehen.

Achtung! Pleuel muss am Hubzapfen geringfügig seitlich beweglich sein.

Getriebe montieren

Zuerst Lager (75 und 74) durch Erwärmen auf die Ritzelwelle aufziehen. Zahnrad ein Stück auf die Kurbelwelle aufdrücken sodass die Ritzelwelle (69) mit dem Lager (74) eingefädelt werden kann.

Beim Einfädeln die Ritzelwelle (69) mit dem Zahnrad kämmen und Zahnrad gleichzeitig mit dem Ritzel vorsichtig auf die Welle und in die Passung klopfen.

Spannplatte (69) montieren, Schraube (72) mit Loctite sichern.

Dichtung (76) auf den Zentrierstiften (68) fixieren.

Getriebedeckel (66) auf Lager (75) vorsichtig aufdrücken. Darauf achten das Radialwellendichtring (73) beim Fädeln auf die Ritzelwelle nicht beschädigt wird.

Kühlerplatte (K1) und Getriebedeckel (K3) mit zugehörigen Dichtungen (K2) montieren. Bei Montage der Kühlleitungen darauf achten, dass der Anschlussstutzen (K7) immer mit dem oberem Anschluss des Getriebedeckels (K3) verbunden wird.

Achtung! Vor Wiederinbetriebnahme die Pumpe einmal von Hand mindestens 4 Umdrehungen an der Getriebewelle durchdrehen um die Leichtgängigkeit zu prüfen.

To Dismantle Reduction Gear

Remove screws (67). Press off gear cover (66) by screwing two screws into both thread bores. Remove screw (72) and take off fitting disc (69). Remove the cogwheel from the shaft with a removal tool. Using a rubber hammer, tap out the crankshaft towards bearing cover (14).
Check surfaces on the conrods (24), crankshaft (22) and crossheads (25). Check the surfaces of the crosshead guides in the crankcase for any unevenness.

Reassemble in reverse order. Thread the crankshaft in from the bearing cover side until the bearing rests cleanly in the outer ring on flange (19).
Press in the outer ring from bearing (20) and using shims (21A/B), adjust the bearing to be free of play. To achieve this, add shims, screw on cover (14) and turn the crankshaft until it can no longer be turned by hand.

Then remove a shim and establish whether the crankshaft can now be turned. A crankshaft that can be too easily turned may cause damage later to the bearings and conrods due to wobble movements in the conical bearing shells.

Mount conrod halves in their exact original position and tighten at 50 Nm.

Important! Connecting rods must be able to move slightly sideways on the stroke journals.

To Mount Reduction Gear

Heat ball bearings (75 and 74) first before pressing them on to the pinion. Press the cogwheel slightly on to the crankshaft so that the pinion (69) together with the bearing (74) can still be inserted.

Move the pinion (69) against the cogwheel and make them mate perfectly when mounting.Then carefully tap the cogwheel and the pinion simultaneously on to the crankshaft and into the bearing seat.

Fit fitting disc (69), and secure screw (72) with Loctite.

Fit the seal (76) on to the cylindrical pins (68).

Push the gear cover (66) carefully on to the bearing (75). Make sure that the radial shaft seal (73) does not get damaged during fitting on to the pinion.

Mount cooling plate (K1) and gear cover (K3) with their respective seals (K2). When assembling the cooling circuit line, make sure that the oil cooler connection (K7) is always joined to the upper connection (K3) of the gear cover.

Important! Before putting in to operation again, turn the reduction gear shaft per hand at least four full turns to make sure the gear is correctly aligned.

SPECK - KOLBENPUMPENFABRIK
Otto Speck GmbH & Co. KG · Postfach 1240 · D-82523 Geretsried
Tel. (08171) 62930 · Telefax (08171) 629399

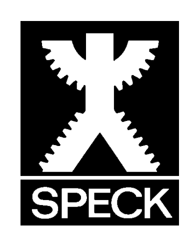
Störungen P81

Störungen	Ursache	Abhilfe
Druck fällt ab, Wasserleckage.	Dachmanschetten undicht.	Dachmanschetten austauschen, Oberfläche des Plungers prüfen.
Druck fällt ab, Pumpe wird laut.	Druck- oder Saugventil undicht.	Ventil ersetzen.
	Dampfbildung (Kavitation).	Saughöhe vermindern, Strömungswiderstand in der Saugleitung verringern, Saugfilter reinigen, Wassertemperatur senken.
Druck ist unregelmäßig.	Ventile verschlissen.	Ventile überprüfen.
	O-Ring an den Ventilen oder Saugventilaufnahme undicht.	O-Ring überprüfen, Ventilgehäuse auf Riefen an den Dichtflächen überprüfen.
Ölleckage am Austritt der Plunger.	Abdichtung am Getriebe undicht.	Dichtung und Plungerlauffläche überprüfen.
Verschmutztes milchiges, aufgeschäumtes Öl.	Öl hat sich mit Wasser vermischt.	Öl sofort wechseln und Ursache suchen und beseitigen.
Ölleckage an der Kurbelwelle.	Wellendichtring undicht.	Dichtung und Welle überprüfen.
Geräuschzunahme ohne Druckabfall.	Lagerung verschlissen.	Getriebe zerlegen, sämtliche Teile überprüfen, verschlissene Teile erneuern, Ölstand prüfen. Bei zu kurzer Lebensdauer prüfen, ob Überlastung vorliegt oder Schmierintervalle zu lang waren. Nur vorgeschrieben Schmiermittel verwenden.

P81 Trouble Shooting

Problem	Cause	Solution
Pressure drops, water leaks.	V-sleeves leak.	Replace V-sleeves, examine surface of plunger.
Pressure drops, pump becomes loud.	Discharge or suction valve leaks.	Replace valve.
	Steam formation (cavitation).	Reduce suction height, reduce flow resistance in the suction line, clean suction filter, lower water temperature.
Irregular pressure.	Worn valves.	Examine valves.
	O-Ring on the valves or suction valve adaptor leaks.	Examine O-ring, examine valve casing for unevenness on the sealing surfaces.
Oil leaks at visible part of plunger.	Gear sealing is leaky.	Examine seals and running surface of plunger.
Dirty milk-coloured frothy oil.	Oil has mixed with water.	Replace oil immediately, find and fix the cause.
Oil leakage on the crankshaft.	Shaft seal ring leaks.	Check seal and shaft.
Noise increases without loss of pressure.	Worn bearing.	Dismantle gear, examine all parts, replace worn parts, check oil level. If service life was too short, check for excess strain or whether lubrication intervals were too long. Only specified lubricants are to be used.

BETRIEBSANLEITUNG
OPERATING INSTRUCTIONS



SPECK-TRIPLEX-PLUNGERPUMPE P81/215-260G
SPECK TRIPLEX PLUNGER PUMP

i Leistungsbereich - Performance

Type	Best.-Nr.	Leistungs-aufnahme	Überdruck max.	Eingangs-drehzahl	Pumpen-drehzahl max.	Förder-menge max.	Wasser temp. max.*	Plunger -Ø	Hub	Gewicht ca.	NPSHR
Type	Code No.	Power Consump.	Pressure max.	Input RPM	Pump RPM max.	Output max.	Water-Temp. max.*	Plunger dia.	Stroke	Weight approx.	NPSH Required
		kW	bar	min^{-1}	min^{-1}	l/min	°C	mm	mm	kg	mWs
P81/215-260G	00.6010	106	260	1500	580	215	30	48	72	348	--
P81/215-260G	00.5849	106	260	1800	580	215	30	48	72	348	--

Die angegebenen max. Drücke und Drehzahlen gelten für Aussetzbetrieb mit Kaltwasser.
NPSH erf. ist gültig für Wasser (spez. Gewicht 1kg/dm3, Viskosität =1°E) bei max. zulässiger Pumpendrehzahl.
Fördermedium: Sauberes Wasser gefiltert, Filtergröße 100µm.
* höhere Wassertemperaturen bei separater Getriebekühlung möglich. Bitte Rücksprache mit dem Hersteller halten.

The stated figures are for max. pressure and max. speed (rpm) and apply for interval operation with cold water.
Required NPSH refers to water (specific weight 1kg/dm3, viscosity 1°E) at max. permissible pump revolutions.
Fluid medium: Clean water filtered with 100µm.
* higher temperatures possible with separate crankcase cooling system; the manufacturer is to be contacted in this case.

Inbetriebnahme und Wartung

Vor Inbetriebnahme Ölstand prüfen und für störungsfreien Wasserzulauf sorgen.

Achtung! Bei **Frostgefahr** muss das Wasser aus der Pumpe und den angrenzenden Anlagenteilen (insbesondere auch das UL-Ventil) entleert werden. Zum Entleeren kann der zweite, unbenutzte Druckanschluß verwendet werden. Hierzu kann die Pumpe ca. 1-2 Minuten „trocken“ laufen.

Ölfüllmenge 14.0 l. Nur Getriebeöl ISO VG 220 GL4 (z.B. Aral Degol BG220) oder KFZ- Getriebeöl SAE 90 GL4 verwenden. Erster Ölwechsel nach 50 Betriebsstunden; dann alle 500 Betriebsstunden, spätestens 1x jährlich.

Achtung! Bei Betrieb in feuchten Räumen bzw. bei hohen Temperaturschwankungen. Bei Kondenswasserbildung im Getrieberaum (Aufschäumen des Öles) sofort Ölwechsel durchführen.

NPSH-Wert beachten.

Getriebe- Ölkühlung:

Achtung! Der Wasserzulaufdruck bei Nutzung des integrierten Getriebeöl-Kühlsystems (Standardmäßige Ausführung) darf 2bar nicht überschreiten.
Bei ***separatem*** Getriebeöl-Kühlkreislauf (maximaler Druck 2bar) kann der pumpen-***saugseitige*** Wasserzulaufdruck bis max. 10bar betragen.

Achtung! Ab einer Antriebsleistung über 60 kW oder bei Dauerbetrieb muss die Pumpe mit dem integrierten Getriebe-Ölkühlsystem betrieben werden. Die Temperatur des von der Pumpe geförderten und durch den Kühlkreislauf geleiteten Wassers darf max.30°C sein. Die von der Pumpe durch den Kühlkreislauf geförderte Wassermenge ist drehzahlabhängig und beträgt bei Nenndrehzahl der Pumpe ca. 7.0 l/min. Das durch den Ölkühler geleitete Wasser wird von einer Pumpenkammer angesaugt und weg gepumpt.

Operation and Maintenance

Check oil level prior to starting and ensure trouble-free water supply.

Important! If there is a **danger of frost**, the water in the pump and in the pump fittings (particularly the unloader valve) must be emptied. The second discharge port can also be used and the pump run “dry” for 1-2 minutes for this purpose.

Oil: Use only 14 litres of ISO VG 220 GL4 (e.g. Aral Degol BG220) or SAE 90 GL4 gear oil. Initial change after 50 operating hours and then every 500 operating hours after one year latest.

Important! when operating in damp places or with high temperature fluctuations. Oil must be changed immediately should condensate (frothy oil) occur in the gear box.

NPSH values must be observed.

Cooling the Gear Oil

Important! The water input pressure must not exceed 2 bar when using the integrated system for cooling the gear oil (standard version).

If a **separate** cooling circuit (max. 2 bar) is installed, it is then possible to have an input pressure of up to max. 10 bar on the **suction side** of the pump.

Important! If operational power exceeds 60 kW or if continuous operation is the case, the pump must be run with the integrated oil cooling system. The max. temperature of the water being pumped and which is also fed through the cooling system must not exceed 30°C. The water amount which is fed into the cooling system depends on the pump speed and is approx. 7.0 l/min. at 580 pump rpm. The cooling water is sucked in by one of the pumping chambers and pumped away.

Achtung! Bei höheren Mediumtemperaturen oder beim Verpumpen anderer Flüssigkeiten als Wasser bzw. bei aggressiven Wässern (Seewasser, demineralisiertes Wasser etc.) muss die Pumpe mit einem separaten Kühlkreislauf versehen werden. Der separate Kühler muss eine Kühlleistung von 1700 Watt besitzen. Bei Frostgefahr muss dem Kühlkreislauf eine geeignete Menge Frostschutzmittel beigemischt werden.

Vor Beginn der Arbeiten die Pumpe ca. 1 min. drucklos laufen lassen.

Achtung! Auf dem Untersetzungsgetriebe der Baureihe P81 zeigt ein schwarzer Pfeil die bevorzugte Drehrichtung an. Die Pumpen werden wahlweise mit Getriebe links und rechts geliefert, dadurch ist es möglich die Drehrichtung bei der Planung von Aggregaten zu berücksichtigen.

Getriebe von hinten gesehen rechts = bevorzugte Drehrichtung links.

Getriebe von hinten gesehen links = bevorzugte Drehrichtung rechts.

Die bevorzugte Drehrichtung bedeutet, dass durch die Pleuelbewegung das Öl sicher auf die Kreuzkopfführungen geschaufelt wird, was insbesondere im Dauerbetrieb von Vorteil ist.

Im Aussetzbetrieb oder mit reduziertem Betriebsdruck können die Pumpen auch entgegen dieser bevorzugten Drehrichtung betrieben werden. Hierzu muss die Pumpe vor Erstinbetriebnahme mit der entgegengesetzten Drehrichtung eingefahren werden um die Lagerstellen zu glätten. Die Pumpe dazu 30 min drucklos betreiben, danach den Druck während ca. 1 Std. bis zum vollen Wert steigern – Öltemperatur überwachen!.

Achtung! Bei Frostgefahr muss Pumpe und Kühlsystem entleert werden. Wenn die Pumpe frei auf einem Fahrzeug aufgebaut ist, muss beachtet werden, dass Wasser in der Pumpe durch den Fahrtwind auch bei Temperaturen über dem Gefrierpunkt gefrieren kann.
Zum Entleeren des Kühlsystems die Winkelverschraubungen (K11) am Pumpenkopf (50) lösen. Den Kühlkreislauf (Schläuche K12) ausgehend von der Verschraubung (K11/K7) mit Pressluft ausblasen.

Die Anzugsmomente der Befestigungsmuttern (49A) nach ca. 200 Betriebsstunden überprüfen. Die Anzugsmomente entnehmen sie bitte dem Text „Instandsetzung“.
Während der Überprüfung muss die Pumpe drucklos sein.

Achtung! Um eine hohe Lebensdauer der Dichtungen zu erreichen ist eine geringe Leckage erwünscht. Je Plunger können einige Tropfen Wasser pro Minute austreten. Überprüfen sie täglich die Leckage und bei starker Zunahme (stetiges Tropfen) sofort Plunderabdichtungen erneuern.

Important! If higher medium temperatures or liquids other than water are involved or aggressive media such as seawater, demineralised water etc., the pump must be fitted with a separate cooling circuit. The separate cooler must have a cooling efficiency of 1700 watt. If there is a danger of frost, an appropriate amount of antifreeze must be mixed into the cooling circuit.

When starting up for work, the pump must run first at zero pressure for approx. 1 min.

Important! The P81 series has a black arrow on the reduction gear which shows the preferred direction of rotation. The pumps can be delivered either with the gear on the left side or right side which eases the planning of assembling units with regard to rotational direction.

Gear on right side from behind pump = optimal rotation: to the left

Gear on left side from behind pump = optimal rotation: to the right

The preferred/optimal direction of rotation ensures the motion of the conrods correctly shovels the oil on to the crosshead guides – which is a particular advantage where continuous operation is involved.

The pump can also be run against the recommended direction of rotation if operated periodically or at reduced pressure. If so, the pump has to be run in in this direction to smoothen the bearing areas. This is done by a one-time operation at zero pressure for at least 30 min; thereafter the pressure must be slowly increased over the next hour to the desired max. operating pressure; the pump is then run in. Check the oil temperature during this process.

Important! The pump and cooling system must be emptied if there is a danger of frost. Travel wind can cause water in pumps fitted on open vehicles to freeze even if the outside temperature is above freezing point.
To empty the cooling circuit, remove the L-joints (K11) on the pump head (50). Blow out the circuit liquid at the joint connection (K11/K7) using compressed air.

The torque tenson on the valve casing nuts (49A) is to be checked after approx. 200 operating hours. Please see the section ‘Maintenance’ concerning the torque values.
The pump must be at zero pressure when checking the torque tension.

Important! The service life of the seals is maximized if a minimal amount of leckage is present. A few drops of water can drip from each plunger every minute. Leakage has to be examined every day; the plunger seals must be changed should leckage become excessive (=constant dripping).



Sicherheitsvorschriften

Arbeiten an der Pumpe und Anlage sind nur nach Lesen und Beachten der Bedienungsanleitung erlaubt. Für Sach- und Personenschäden, die durch unsachgemäßen Umgang mit unseren Pumpen entstehen, haften wir nicht.

Der Zugang für nicht befugtes Personal ist nicht erlaubt. Es ist ein Sicherheitsventil gemäß den “Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler” vorzusehen, das so eingestellt ist, dass der Betriebsdruck um nicht mehr als 10% überschritten werden kann.

Bei Nichteinhaltung dieser Vorschrift sowie bei Überschreiten der Temperatur- und Drehzahlgrenze erlischt jegliche Gewährleistung.

Beim Betrieb der Pumpe muss die angetriebene Wellenseite und Kupplung durch einen bauseitigen Berührungsschutz, sowie der Plungerraum durch die Abdeckplatte (30) abgedeckt sein.

Nicht auf die Abdeckplatte (30) treten oder mit schweren Gegenständen belasten.

Vor Wartungsarbeiten an Pumpe und Anlage muss sichergestellt werden, dass Druckleitung und Pumpe drucklos sind! Saugleitung verschließen.

Versehentliches Starten des Antriebsmotors durch geeignete Maßnahmen vermeiden (Sicherungen herausschrauben).

Vor Inbetriebnahme Pumpe, Kühler und druckseitige Anlagenteile drucklos entlüften. Ansaugen und Fördern von Luft oder Luft-Wassergemisch sowie Kavitation unbedingt vermeiden.

Kavitation bzw. Kompression von Gasen führt zu unkontrollierbaren Druckstößen und kann Pumpen- und Anlagenteile zerstören sowie Bedienungspersonal gefährden!

SPECK-TRIPLEX-Pumpen sind geeignet zur Förderung von sauberem Wasser oder anderen nicht aggressiven oder abrassiven Medien mit ähnlichem spezifischen Gewicht wie Wasser.

Werden andere Flüssigkeiten, insbesondere brennbare, explosive und toxische Medien gefördert, so ist eine Rücksprache mit dem Pumpenhersteller hinsichtlich der Materialbeständigkeiten unbedingt erforderlich. Die Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsvorschriften ist durch den Gerätehersteller bzw. durch den Anwender sicherzustellen.



Safety Rules

The operating instructions must be read and adhered to before performing any work on the pump or complete assembled unit. No responsibility will be carried by us for damage to materials or persons caused by improper handling of our pumps.

Access to the pump is not allowed for unauthorized personnel. A safety valve is to be installed in accordance with the guidelines for liquid spraying units so that the admissible operating pressure cannot be exceeded by more than 10%. Pump operation without a safety valve as well as any excess in temperature or speed limits automatically voids the warranty.

When the pump is in operation, the driven shaft side and its coupling must be covered by a protective guard. The plunger area must also be covered by the protective plate (30).

Do not step onto the protective plate (30) nor put weight on it.

Pressure in the discharge line and pump must be at zero before carrying out any maintenance work to the pump or unit. Close off suction line. Disconnect fuses to ensure that the driving motor cannot get switched on accidently. Make sure that the pump, the cooling system and all parts on the pressure side of the unit are vented and refilled, with pressure at zero, before starting the pump.

In order to prevent air or an air/water-mixture being absorbed and cavitation occurring, the pump-npshr, positive suction head and water temperature must be respected.

Cavitation and/or compression of gases lead to uncontrollable pressure-kicks which can ruin the pump and unit parts and also be dangerous to the operator or anyone standing nearby.

SPECK TRIPLEX Plunger Pumps are suitable for pumping clean water and other non-aggressive or non-abrasive media with a specific weight similar to water.

Before pumping other liquids - especially inflammable, explosive and toxic media - the pump manufacturer must be consulted with regard to the resistance of the pump material. It is the responsibility of the equipment manufacturer and/or operator to ensure that all pertinent safety regulations are adhered to.

Instandsetzung

Ventile überprüfen

Schrauben (58) lösen und Druckgehäuse (50B) nach oben abheben. Druckfeder (57) entnehmen. Komplette Ventile (51 und 52) mit Montagewerkzeug (Best.Nr. 15.0038) herausziehen.
Ventile zerlegen: Die Federspannschale (51A,52A) ist mit dem Ventilsitz (51B bzw. 52B) verschraubt. Federspannschale abschrauben, Feder (51E, 52E) und Ventilplatte (51C, 52C) herausnehmen.
Dichtflächen und O-Ringe (51D, 52D) überprüfen.
Verschlissene Teile austauschen.
Beim Zusammenbau Gewinde am Ventilsitz mit Silikonfett oder Molykote Antiseize Cu-7439 schmieren. Vor dem Einbau der Ventile Dichtflächen im Gehäuse reinigen und auf Beschädigungen überprüfen.
Schrauben (58) mit 180 Nm anziehen, Anzugsmoment nach 8-10 Betriebsstunden überprüfen.

Dichtungen und Plungerrohr überprüfen:

Sechskantmuttern (49A) lösen, Pumpenkopf mit der Dichtungskassette (38) vom Antriebsgehäuse (1) abziehen. Wenn nötig, Ventilgehäuse (50) von den Passstiften (50A) mit Hilfe eines Gummihammers vorsichtig abklopfen.

Achtung! Pumpenkopf ggf. durch Unterlegen von Kanthölzern bzw. durch einen Flaschenzug sichern.

Spannschraube (36C) lösen und Dichtungshülse (39) mit allen Einbauteilen aus dem Antrieb ziehen.
Plungerrohr aus der Dichtungseinheit entnehmen und auf Beschädigungen überprüfen. Nutringe (40) und Manschetten (42) mit einem Schraubendreher aus der Dichtungshülse heraushebeln.

Achtung! Darauf achten, dass Dichtungshülse (39) und Druckring (41) nicht beschädigt wird. Druckring auf Verschleiß am Innendurchmesser überprüfen und ggf. mit den Dichtungen (40) und (42) austauschen. Alle Teile reinigen und neue Teile vor dem Zusammenbau leicht mit Silikonfett einfetten.

Dichtungseinheit (40, 41, 42, 43) in die Hülse einsetzen, Keramikrohr vorsichtig von der Rückseite durch die Dichtungen schieben. Diese evtl. von vorne mit einem passenden Rohrstück gegen Verschieben festhalten.
Dichtungskassette (38) aus dem Ventilgehäuse (50) herausziehen und O-Ringe (38A) überprüfen (evtl. mit Hilfe von 2 Schraubendrehern in vordere O-Ring-Nut einsetzen und aus dem Ventilgehäuse herausheben). Dichtungen vor dem Einbau mit Silikonfett einstreichen.

Achtung! Darauf achten, dass die Auflageflächen am Antriebsgehäuse und Ventilgehäuse sauber und ohne Beschädigungen sind. Die Bauteile müssen absolut plan aufeinanderliegen. Gleiches gilt für alle Zentrierungen im Antriebs-, Druck-, und Ventilgehäuse.

Dichtungshülse im Passungsbereich zum Antriebsgehäuse mit Korrosionsschutzfett (z.B. Molykote Nr. Cu-7439) dünn. Dichtungshülsen in die Passungen des Antriebsgehäuses stecken. Spannschraube (36C) mit Schraubensicherungsmittel dünn bestreichen, und mit neuem Cu-Ring (36D) durch das Keramikrohr führen. Pumpen von Hand drehen bis Plunger (25) am Plungerrohr ansteht. Spannschraube mit 40 Nm anziehen.

Achtung! Schraubensicherungsmittel auf keinen Fall zwischen Plungerrohr (36B) und Zentrierhülse (36E) bringen. Verspannen des Plungerrohres durch exzentrisches Anziehen der Spannschraube bzw. durch Verschmutzung oder Beschädigung der Auflagefläche kann zum Bruch des Plungerrohres führen.

Dichtungsspannfeder (45) und O-Ring (39A) in die Dichtungshülse (39) einlegen.

Aufbau des Ventilgehäuses:

Dichtungskassette (38) in die Zentrierungen des Ventilgehäuses stecken, dann das Ventilgehäuse vorsichtig auf die Zylinderstifte (50A) schieben. Sechskantmuttern (49A) gleichmäßig über Kreuz mit 360 Nm anziehen.

Achtung! Das Anzugsmoment der Muttern (49A) muss nach 8-10 Betriebsstunden überprüft werden. Die Pumpe muss dabei drucklos sein. Danach alle 200 Betriebsstunden kontrollieren.

Maintenance

To Check Valves

Loosen screws (58), lift discharge casing (50B) up and away . Take out pressure springs (57). Pull out assembled valves (51 and 52) with fitting tool (order no. 15.0038).
Dismantling valves: the spring tension cap (51A, 52A) is screwed together with the valve seat (51B or alternatively 52B). Screw off spring tension cap, take out springs (51E, 52E) and valve plate (51C, 52C). Check sealing surfaces and O-rings (51D, 52D).
Replace worn parts.
Coat threads of valve seat with silicon grease or molycote anti-seize Cu-7439 when reassembling. Before re-fitting the valves, clean the sealing surfaces in the casing and check for any damage.
Tighten screws (58) at 180 Nm; check torque tension after 8-10 operating hours.

To Check Seals and Plunger Pipe

Screw off hexagon nuts (49A), remove pump head together with seal case (38) from crankcase (1). If necessary, carefully tap the valve casing (50) past the centring stud (50A) using a rubber hammer.

Important! If necessary, support the pump head by resting it on wooden blocks or by using a pulley.

Remove tension screw (36C) and take seal sleeve (39) together with all mounted parts out of the drive.
Pull plunger pipe out of seal assembly and check for any damage. Lever seal rings (40) and sleeves (42) out of the seal sleeve with a screwdriver.

Important! Be careful not to damage seal sleeve (39) and pressure ring (41). Check the inner diameter of the pressure ring for wear and if necessary replace together with seals (40) and (42). Clean all parts. New parts should be lightly coated with silicon grease before installation.

Insert the seal unit (40, 41, 42, 43) in to the sleeve. Push the ceramic plunger carefully through the seals from the crankcase side. If necessary, the seals can be held tightly using a suitable pipe support held on the other side of the seal sleeve.
Take out the seal case (38) from the valve casing (50) and check O-rings (38A) (if necessary secure 2 screwdrivers in the front O-ring groove to extract seal casing from valve casing). Coat seals with silicon grease before installing.

Important! Mounting surfaces of the crankcase and valve casing must be clean and free of damage. The components must lie exactly and evenly on one another. The same exactness applies for all centring positions in the crankcase, pressure and valve casing.

Coat the seal sleeve lightly with anti-corrosive grease (e.g. molycote no. Cu-7439) in its fitted area towards the crankcase. Insert seal sleeves in to their crankcase fittings. Coat the threads of the tension screw (36C) lightly with thread glue and insert it together with a new copper ring (36D) through the ceramic pipe. Turn the pump per hand until the plunger (25) rests against the plunger pipe.Tighten tension screw at 40 Nm.

Important! Thread glue must never come between the plunger pipe (36B) and centring sleeve (36E). Overtensioning of the plunger pipe by excessive tightening of the tension screw and/or dirt or damage on the mounting surfaces can lead to plunger pipe breakage.

Insert the seal tension spring (45) and O-ring (39A) in to the seal sleeve (39).

Mounting Valve Casing:

Put seal cases (38) in the centring holes of the valve casing, then push valve casing carefully on to centring studs (50A).
Tighten hexagon screws (49A) evenly and crosswise at 360 Nm.

Important! The torque tension on the screws (49A) must be checked after 8-10 operating hours; the pump must be at zero pressure. Thereafter the tension is to be checked every 200 operating hours.

Getriebe zerlegen

Schrauben (67) lösen. Mit Hilfe von zwei Schrauben, durch Einschrauben in die beiden Gewindebohrungen, Getriebedeckel (66) abdrücken. Schraube (72) lösen und Spannplatte (69) entfernen. Mit Abzieher Zahnrad von Welle abziehen und Kurbelwelle durch Schläge mit Kunststoffhammer aus dem Antriebsgehäuse entfernen.

Laufflächen von Pleuel (24) und Kurbelwelle (22) und Kreuzkopf (25) überprüfen. Kreuzkopfführungen im Antriebsgehäuse auf Riefen kontrollieren.

Beim Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge vorgehen. Axiales Lagerspiel der Kurbelwelle durch Passscheiben (21C) min. 0,1; max. 0,15mm einstellen. Hierzu den Lagerring (21) bis hinter den Seegerringeinstich einpressen. Seegerring einschnappen und Kurbelwelle von der anderen Seite einfädeln, Lagerteil (20) einpressen. Welle soll ohne spürbares Spiel leicht drehbar sein. Lagerdeckel (14) montieren und Schrauben (17) mit 87 Nm anziehen.

Pleuelhalbschalen auf ursprüngliche Position setzen und mit 50 Nm anziehen.

Achtung! Pleuel muss am Hubzapfen geringfügig seitlich beweglich sein.

Kühlerplatte (K1) und Getriebedeckel (K3) mit zugehörigen Dichtungen (K2) montieren. Bei Montage der Kühlleitungen darauf achten, dass der Anschlussstutzen (K7) immer mit dem oberem Anschluss des Getriebedeckels (K3) verbunden wird.
Zuerst Lager (75 und 74) durch Erwärmen auf die Ritzelwelle aufziehen. Zahnrad ein Stück auf die Kurbelwelle aufdrücken sodass die Ritzelwelle (69) mit dem Lager (74) eingefädelt werden kann.
Beim Einfädeln die Ritzelwelle (69) mit dem Zahnrad kämmen und Zahnrad gleichzeitig mit dem Ritzel vorsichtig auf die Welle und in die Passung klopfen.
Spannplatte (69) montieren, Schraube (72) mit Loctite sichern.
Dichtung (76) auf den Zentrierstiften (68) fixieren.
Getriebedeckel (66) auf Lager (75) vorsichtig aufdrücken. Darauf achten das Radialwellendichtring (73) beim Fädeln auf die Ritzelwelle nicht beschädigt wird.

Achtung! Vor Wiederinbetriebnahme die Pumpe einmal von Hand mindestens 4 Umdrehungen an der Getriebewelle durchdrehen um die Leichtgängigkeit zu prüfen.

To Dismantle Reduction Gear

Remove screws (67). Press off gear cover (66) by screwing two screws into both thread bores. Remove screw (72) and take off fitting disc (69). Remove cogwheel from shaft with a removal tool and take the crankshaft out of the crankcase by gently tapping it with a rubber hammer.

Check surfaces on the conrods (24), crankshaft (22) and crossheads (25). Check the surfaces of the crosshead guides in the crankcase for any unevenness.

Reassemble in reverse order. Adjust axial play (clearance) on the crankshaft to minimum 0.1 mm / max. 0.15 mm using shims (20C). Press the bearing ring (21) past the clip ring groove. Snap in the clip ring, and insert the crankshaft from the other side; then press in roller bearing (20). The shaft should turn easily with little clearance. Fit the bearing cover (14) and tighten the screws (17) at 87 Nm.

Mount conrod halves in their exact original position and tighten at 50 Nm.

Important! Connecting rods must be able to move slightly sideways on the stroke journals.

Mount cooling plate (K1) and gear cover (K3) with their respective seals (K2). When assembling the cooling circuit line, make sure that the oil cooler connection (K7) is always joined to the upper connection (K3) of the gear cover.
Heat ball bearings (75 and 74) first before pressing them on to the pinion. Press the cogwheel slightly on to the crankshaft so that the pinion (69) together with the bearing (74) can still be inserted.
Move the pinion (69) against the cogwheel and make them mate perfectly when mounting.Then carefully tap the cogwheel and the pinion simultaneously on to the crankshaft and into the bearing seat.
Fit fitting disc (69), and secure screw (72) with Loctite.
Fit the seal (76) on to the cylindrical pins (68).
Push the gear cover (66) carefully on to the bearing (75). Make sure that the radial shaft seal (73) does not get damaged during fitting on to the pinion.

Important! Before putting in to operation again, turn the reduction gear shaft per hand at least four full turns to make sure the gear is correctly aligned.

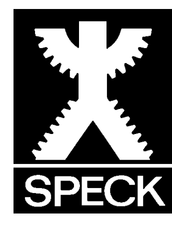
Störungen P81

Störungen	Ursache	Abhilfe
Druck fällt ab, Wasserleckage.	Dachmanschetten undicht.	Dachmanschetten austauschen, Oberfläche des Plungers prüfen.
Druck fällt ab, Pumpe wird laut.	Druck- oder Saugventil undicht.	Ventil ersetzen.
	Dampfbildung (Kavitation).	Saughöhe vermindern, Strömungswiderstand in der Saugleitung verringern, Saugfilter reinigen, Wassertemperatur senken.
Druck ist unregelmäßig.	Ventile verschlissen.	Ventile überprüfen.
	O-Ring an den Ventilen oder Saugventilaufnahme undicht.	O-Ring überprüfen, Ventilgehäuse auf Riefen an den Dichtflächen überprüfen.
Ölleckage am Austritt der Plunger.	Abdichtung am Getriebe undicht.	Dichtung und Plungerlauffläche überprüfen.
Verschmutztes milchiges, aufgeschäumtes Öl.	Öl hat sich mit Wasser vermischt.	Öl sofort wechseln und Ursache suchen und beseitigen.
Ölleckage an der Kurbelwelle.	Wellendichtring undicht.	Dichtung und Welle überprüfen.
Geräuschzunahme ohne Druckabfall.	Lagerung verschlissen.	Getriebe zerlegen, sämtliche Teile überprüfen, verschlissene Teile erneuern, Ölstand prüfen. Bei zu kurzer Lebensdauer prüfen, ob Überlastung vorliegt oder Schmierintervalle zu lang waren. Nur vorgeschrieben Schmiermittel verwenden.

P81 Trouble Shooting

Problem	Cause	Solution
Pressure drops, water leaks.	V-sleeves leak.	Replace V-sleeves, examine surface of plunger.
Pressure drops, pump becomes loud.	Discharge or suction valve leaks.	Replace valve.
	Steam formation (cavitation).	Reduce suction height, reduce flow resistance in the suction line, clean suction filter, lower water temperature.
Irregular pressure.	Worn valves.	Examine valves.
	O-Ring on the valves or suction valve adaptor leaks.	Examine O-ring, examine valve casing for unevenness on the sealing surfaces.
Oil leaks at visible part of plunger.	Gear sealing is leaky.	Examine seals and running surface of plunger.
Dirty milk-coloured frothy oil.	Oil has mixed with water.	Replace oil immediately, find and fix the cause.
Oil leakage on the crankshaft.	Shaft seal ring leaks.	Check seal and shaft.
Noise increases without loss of pressure.	Worn bearing.	Dismantle gear, examine all parts, replace worn parts, check oil level. If service life was too short, check for excess strain or whether lubrication intervals were too long. Only specified lubricants are to be used.

BETRIEBSANLEITUNG
OPERATING INSTRUCTIONS



SPECK-TRIPLEX-PLUNGERPUMPE — P81/285-200G
SPECK TRIPLEX PLUNGER PUMP

Leistungsbereich - Performance

Type	Best.-Nr.	Leistungs-aufnahme	Überdruck max.	Eingangs-drehzahl	Pumpen-drehzahl max.	Förder-menge max.	Wasser temp. max.*	Plunger -Ø	Hub	Gewicht ca.	NPSHR
Type	Code No.	Power Consump.	Pressure max.	Input RPM	Pump RPM max.	Output max.	Water-Temp. max.*	Plunger dia.	Stroke	Weight approx.	NPSH Required
		kW	bar	min^{-1}	min^{-1}	l/min	°C	mm	mm	kg	mWs
P81/285-200G	00.5607	108	200	1500	580	285	30	55	72	360	--
P81/285-200G	00.5608	108	200	1800	580	285	30	55	72	360	--

Die angegebenen max. Drücke und Drehzahlen gelten für Aussetzbetrieb mit Kaltwasser.

NPSH erf. ist gültig für Wasser (spez. Gewicht 1kg/dm^3, Viskosität =1°E) bei max. zulässiger Pumpendrehzahl.

Fördermedium: Sauberes Wasser gefiltert, Filtergröße 300µm.
* höhere Wassertemperaturen bei separater Getriebekühlung möglich. Bitte Rücksprache mit dem Hersteller halten.

The stated figures are for max. pressure and max. speed (rpm) and apply for interval operation with cold water.

Required NPSH refers to water (specific weight 1kg/dm^3, viscosity 1°E) at max. permissible pump revolutions.

Fluid medium: Clean water filtered with 300µm.
*higher temperatures possible with separate crankcase cooling system; the manufacturer is to be contacted in this case.

Inbetriebnahme und Wartung

Vor Inbetriebnahme Ölstand prüfen und für störungsfreien Wasserzulauf sorgen.

Achtung! Bei **Frostgefahr** muss das Wasser aus der Pumpe und den angrenzenden Anlagenteilen (insbesondere auch das UL-Ventil) entleert werden. Zum Entleeren kann der zweite, unbenutzte Druckanschluß verwendet werden. Hierzu kann die Pumpe ca. 1-2 Minuten „trocken" laufen.

Ölfüllmenge 14.0 l. Nur Getriebeöl ISO VG 220 GL4 (z.B. Aral Degol BG220) oder KFZ- Getriebeöl SAE 90 GL4 verwenden. Erster Ölwechsel nach 50 Betriebsstunden; dann alle 500 Betriebsstunden, spätestens 1x jährlich.

Achtung! Bei Betrieb in feuchten Räumen bzw. bei hohen Temperaturschwankungen. Bei Kondenswasserbildung im Getrieberaum (Aufschäumen des Öles) sofort Ölwechsel durchführen.

NPSH-Wert beachten.

Getriebe- Ölkühlung:

Achtung! Der Wasserzulaufdruck bei Nutzung des integrierten Getriebeöl-Kühlsystems (Standardmäßige Ausführung) darf 2bar nicht überschreiten.

Bei ***separatem*** Getriebeöl-Kühlkreislauf (maximaler Druck 2bar) kann der ***pumpen-saugseitige*** Wasserzulaufdruck bis max. 10bar betragen.

Achtung! Ab einer Antriebsleistung über 60 kW oder bei Dauerbetrieb muss die Pumpe mit dem integrierten Getriebe-Ölkühlsystem betrieben werden. Die Temperatur des von der Pumpe geförderten und durch den Kühlkreislauf geleiteten Wassers darf max. 30°C sein. Die von der Pumpe durch den Kühlkreislauf geförderte Wassermenge ist drehzahlabhängig und beträgt bei Nenndrehzahl der Pumpe ca. 7.0 l/min. Das durch den Ölkühler geleitete Wasser wird von einer Pumpenkammer angesaugt und weg gepumpt.

Operation and Maintenance

Check oil level prior to starting and ensure trouble-free water supply.

Important! If there is a **danger of frost**, the water in the pump and in the pump fittings (particularly the unloader valve) must be emptied. The second discharge port can also be used and the pump run "dry" for 1-2 minutes for this purpose.

Oil: Use only 14 litres of ISO VG 220 GL4 (e.g. Aral Degol BG220) or SAE 90 GL4 gear oil. Initial change after 50 operating hours and then every 500 operating hours after one year latest.

Important! When operating in damp places or with high temperature fluctuations. Oil must be changed immediately should condensate (frothy oil) occur in the gear box.

NPSH values must be observed.

Cooling the Gear Oil

Important! The water input pressure must not exceed 2 bar when using the integrated system for cooling the gear oil (standard version).

If a ***separate*** cooling circuit (max. 2 bar) is installed, it is then possible to have an input pressure of up to max. 10 bar on the **suction side** of the pump.

Important! If operational power exceeds 60 kW or if continuous operation is the case, the pump must be run with the integrated oil cooling system. The max. temperature of the water being pumped and which is also fed through the cooling system must not exceed 30°C. The water amount which is fed into the cooling system depends on the pump speed and is approx. 7.0 l/min. at 580 pump rpm. The cooling water is sucked in by one of the pumping chambers and pumped away.

Achtung! Bei höheren Mediumtemperaturen oder beim Verpumpen anderer Flüssigkeiten als Wasser bzw. bei aggressiven Wässern (Seewasser, demineralisiertes Wasser etc.) muss die Pumpe mit einem separaten Kühlkreislauf versehen werden. Der separate Kühler muss eine Kühlleistung von 1700 Watt besitzen. Bei Frostgefahr muss dem Kühlkreislauf eine geeignete Menge Frostschutzmittel beigemischt werden.

Vor Beginn der Arbeiten die Pumpe ca. 1 min. drucklos laufen lassen.

Achtung! Auf dem Untersetzungsgetriebe der Baureihe P81 zeigt ein schwarzer Pfeil die bevorzugte Drehrichtung an. Die Pumpen werden wahlweise mit Getriebe links und rechts geliefert, dadurch ist es möglich die Drehrichtung bei der Planung von Aggregaten zu berücksichtigen.

Getriebe von hinten gesehen rechts = bevorzugte Drehrichtung links.

Getriebe von hinten gesehen links = bevorzugte Drehrichtung rechts.

Die bevorzugte Drehrichtung bedeutet, dass durch die Pleuelbewegung das Öl sicher auf die Kreuzkopfführungen geschaufelt wird, was insbesondere im Dauerbetrieb von Vorteil ist.

Im Aussetzbetrieb oder mit reduziertem Betriebsdruck können die Pumpen auch entgegen dieser bevorzugten Drehrichtung betrieben werden. Hierzu muss die Pumpe vor Erstinbetriebnahme mit der entgegengesetzten Drehrichtung eingefahren werden um die Lagerstellen zu glätten. Die Pumpe dazu 30 min drucklos betreiben, danach den Druck während ca. 1 Std. bis zum vollen Wert steigern – Öltemperatur überwachen!.

Achtung! Bei Frostgefahr muss Pumpe und Kühlsystem entleert werden. Wenn die Pumpe frei auf einem Fahrzeug aufgebaut ist muss beachtet werden, dass Wasser in der Pumpe durch den Fahrtwind auch bei Temperaturen über dem Gefrierpunkt gefrieren kann.
Zum Entleeren des Kühlsystems die Winkelverschraubungen (K11) am Pumpenkopf (50) lösen. Den Kühlkreislauf (Schläuche K12) ausgehend von der Verschraubung (K11/K7) mit Pressluft ausblasen.

Die Anzugsmomente der Befestigungsmuttern (49A) nach ca. 200 Betriebsstunden überprüfen. Die Anzugsmomente entnehmen sie bitte dem Text „Instandsetzung“.
Während der Überprüfung muss die Pumpe drucklos sein.

Achtung! Um eine hohe Lebensdauer der Dichtungen zu erreichen ist eine geringe Leckage erwünscht. Je Plunger können einige Tropfen Wasser pro Minute austreten. Überprüfen sie täglich die Leckage und bei starker Zunahme (stetiges Tropfen) sofort Plunderabdichtungen erneuern.

Important! If higher medium temperatures or liquids other than water are involved or aggressive media such as seawater, demineralised water etc., the pump must be fitted with a separate cooling circuit. The separate cooler must have a cooling efficiency of 1700 watt. If there is a danger of frost, an appropriate amount of antifreeze must be mixed into the cooling circuit.

When starting up for work, the pump must run first at zero pressure for approx. 1 min.

Important! The P81 series has a black arrow on the reduction gear which shows the preferred direction of rotation. The pumps can be delivered either with the gear on the left side or right side which eases the planning of assembling units with regard to rotational direction.

Gear on right side from behind pump = optimal rotation: to the left

Gear on left side from behind pump = optimal rotation: to the right

The preferred/optimal direction of rotation ensures the motion of the conrods correctly shovels the oil on to the crosshead guides – which is a particular advantage where continuous operation is involved.

The pump can also be run against the recommended direction of rotation if operated periodically or at reduced pressure. If so, the pump has to be run in in this direction to smoothen the bearing areas. This is done by a one-time operation at zero pressure for at least 30 min; thereafter the pressure must be slowly increased over the next hour to the desired max. operating pressure; the pump is then run in. Check the oil temperature during this process.

Important! The pump and cooling system must be emptied if there is a danger of frost. Travel wind can cause water in pumps fitted on open vehicles to freeze even if the outside temperature is above freezing point.
To empty the cooling circuit, remove the L-joints (K11) on the pump head (50). Blow out the circuit liquid at the joint connection (K11/K7) using compressed air.

The torque tenson on the valve casing nuts (49A) is to be checked after approx. 200 operating hours. Please see the section ‘Maintenance’ concerning the torque values.
The pump must be at zero pressure when checking the torque tension.

Important! The service life of the seals is maximized if a minimal amount of leckage is present. A few drops of water can drip from each plunger every minute. Leakage has to be examined every day; the plunger seals must be changed should leckage become excessive (=constant dripping).



Sicherheitsvorschriften

Arbeiten an der Pumpe und Anlage sind nur nach Lesen und Beachten der Bedienungsanleitung erlaubt. Für Sach- und Personenschäden, die durch unsachgemäßen Umgang mit unseren Pumpen entstehen, haften wir nicht.

Der Zugang für nicht befugtes Personal ist nicht erlaubt. Es ist ein Sicherheitsventil gemäß den "Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler" vorzusehen, das so eingestellt ist, dass der Betriebsdruck um nicht mehr als 10% überschritten werden kann.

Bei Nichteinhaltung dieser Vorschrift sowie bei Überschreiten der Temperatur- und Drehzahlgrenze erlischt jegliche Gewährleistung.

Beim Betrieb der Pumpe muss die angetriebene Wellenseite und Kupplung durch einen bauseitigen Berührungsschutz, sowie der Plungerraum durch die Abdeckplatte (30) abgedeckt sein.

Nicht auf die Abdeckplatte (30) treten oder mit schweren Gegenständen belasten.

Vor Wartungsarbeiten an Pumpe und Anlage muss sichergestellt werden, dass Druckleitung und Pumpe drucklos sind! Saugleitung verschließen.

Versehentliches Starten des Antriebsmotors durch geeignete Maßnahmen vermeiden (Sicherungen herausschrauben).

Vor Inbetriebnahme Pumpe, Kühler und druckseitige Anlagenteile drucklos entlüften. Ansaugen und Fördern von Luft oder Luft-Wassergemisch sowie Kavitation unbedingt vermeiden.

Kavitation bzw. Kompression von Gasen führt zu unkontrollierbaren Druckstößen und kann Pumpen- und Anlagenteile zerstören sowie Bedienungspersonal gefährden!

SPECK-TRIPLEX-Pumpen sind geeignet zur Förderung von sauberem Wasser oder anderen nicht aggressiven oder abrassiven Medien mit ähnlichem spezifischen Gewicht wie Wasser.

Werden andere Flüssigkeiten, insbesondere brennbare, explosive und toxische Medien gefördert, so ist eine Rücksprache mit dem Pumpenhersteller hinsichtlich der Materialbeständigkeiten unbedingt erforderlich. Die Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsvorschriften ist durch den Gerätehersteller bzw. durch den Anwender sicherzustellen.



Safety Rules

The operating instructions must be read and adhered to before performing any work on the pump or complete assembled unit. No responsibility will be carried by us for damage to materials or persons caused by improper handling of our pumps.

Access to the pump is not allowed for unauthorized personnel. A safety valve is to be installed in accordance with the guidelines for liquid spraying units so that the admissible operating pressure cannot be exceeded by more than 10%. Pump operation without a safety valve as well as any excess in temperature or speed limits automatically voids the warranty.

When the pump is in operation, the driven shaft side and its coupling must be covered by a protective guard. The plunger area must also be covered by the protective plate (30).

Do not step onto the protective plate (30) nor put weight on it.

Pressure in the discharge line and pump must be at zero before carrying out any maintenance work to the pump or unit. Close off suction line. Disconnect fuses to ensure that the driving motor cannot get switched on accidently. Make sure that the pump, the cooling system and all parts on the pressure side of the unit are vented and refilled, with pressure at zero, before starting the pump.

In order to prevent air or an air/water-mixture being absorbed and cavitation occurring, the pump-npshr, positive suction head and water temperature must be respected.

Cavitation and/or compression of gases lead to uncontrollable pressure-kicks which can ruin the pump and unit parts and also be dangerous to the operator or anyone standing nearby.

SPECK TRIPLEX Plunger Pumps are suitable for pumping clean water and other non-aggressive or non-abrasive media with a specific weight similar to water.

Before pumping other liquids - especially inflammable, explosive and toxic media - the pump manufacturer must be consulted with regard to the resistance of the pump material. It is the responsibility of the equipment manufacturer and/or operator to ensure that all pertinent safety regulations are adhered to.

Instandsetzung

Ventile überprüfen

Schrauben (58) lösen und Druckgehäuse (50B) nach oben abheben. Druckfeder (57A) entnehmen. Komplette Ventile (51 und 52) mit Montagewerkzeug (Best.Nr. 15.0038) herausziehen.
Ventile zerlegen: Die Federspannschale (51A,52A) ist mit dem Ventilsitz (51B bzw. 52B) verschraubt. Federspannschale abschrauben, Feder (51E, 52E) und Ventilplatte (51C, 52C) herausnehmen.
Dichtflächen und O-Ringe (51D, 52D) überprüfen.
Verschlissene Teile austauschen.
Beim Zusammenbau Gewinde am Ventilsitz mit Silikonfett oder Molykote Antiseize Cu-7439 schmieren. Vor dem Einbau der Ventile Dichtflächen im Gehäuse reinigen und auf Beschädigungen überprüfen.
Schrauben (58) mit 180 Nm anziehen, Anzugsmoment nach 8-10 Betriebsstunden überprüfen.

Dichtungen und Plungerrohr überprüfen:

Sechskantmuttern (49A) lösen, Pumpenkopf mit der Dichtungskassette (38) vom Antriebsgehäuse (1) abziehen. Wenn nötig, Ventilgehäuse (50) von den Passstiften (50A) mit Hilfe eines Gummihammers vorsichtig abklopfen.

Achtung! Pumpenkopf ggf. durch Unterlegen von Kanthölzern bzw. durch einen Flaschenzug sichern.

Spannschraube (36C) lösen und Dichtungshülse (39) mit allen Einbauteilen aus dem Antrieb ziehen.
Plungerrohr aus der Dichtungseinheit entnehmen und auf Beschädigungen überprüfen. Nutringe (40) und Manschetten (42) mit einem Schraubendreher aus der Dichtungshülse heraushebeln.

Achtung! Darauf achten, dass Dichtungshülse (39) und Druckring (41) nicht beschädigt wird. Druckring auf Verschleiß am Innendurchmesser überprüfen und ggf. mit den Dichtungen (40) und (42) austauschen. Alle Teile reinigen und neue Teile vor dem Zusammenbau leicht mit Silikonfett einfetten.

Dichtungseinheit (40, 41, 42, 43) in die Hülse einsetzen, Keramikrohr vorsichtig von der Rückseite durch die Dichtungen schieben. Diese evtl. von vorne mit einem passenden Rohrstück gegen Verschieben festhalten.
Dichtungskassette (38) aus dem Ventilgehäuse (50) herausziehen und O-Ringe (38A) überprüfen (evtl. mit Hilfe von 2 Schraubendrehern in vordere O-Ring-Nut einsetzen und aus dem Ventilgehäuse heraushebeln). Dichtungen vor dem Einbau mit Silikonfett einstreichen.

Achtung! Darauf achten, dass die Auflageflächen am Antriebsgehäuse und Ventilgehäuse sauber und ohne Beschädigungen sind. Die Bauteile müssen absolut plan aufeinanderliegen. Gleiches gilt für alle Zentrierungen im Antriebs-, Druck-, und Ventilgehäuse.

Dichtungshülse im Passungsbereich zum Antriebsgehäuse mit Korrosionsschutzfett (z.B. Molykote Nr. Cu-7439) dünn bestreichen. Dichtungshülsen in die Passungen des Antriebsgehäuses stecken. Spannschraube (36C) mit Schraubensicherungsmittel dünn bestreichen, und mit neuem Cu-Ring (36D) durch das Keramikrohr führen. Pumpen von Hand drehen bis Plunger (25) am Plungerrohr ansteht. Spannschraube mit 40 Nm anziehen.

Achtung! Schraubensicherungsmittel auf keinen Fall zwischen Plungerrohr (36B) und Zentrierhülse (36E) bringen. Verspannen des Plungerrohres durch exzentrisches Anziehen der Spannschraube bzw. durch Verschmutzung oder Beschädigung der Auflagefläche kann zum Bruch des Plungerrohres führen.

Dichtungsspannfeder (45) und O-Ring (39A) in die Dichtungshülse (39) einlegen.
Aufbau des Ventilgehäuses:
Dichtungskassette (38) in die Zentrierungen des Ventilgehäuses stecken, dann das Ventilgehäuse vorsichtig auf die Zylinderstifte (50A) schieben. Sechskantmuttern (49A) gleichmäßig über Kreuz mit 360 Nm anziehen.

Achtung! Das Anzugsmoment der Muttern (49A) muss nach 8-10 Betriebsstunden überprüft werden. Die Pumpe muss dabei drucklos sein. Danach alle 200 Betriebsstunden kontrollieren.

Maintenance

To Check Valves

Loosen screws (58), lift discharge casing (50B) up and away. Take out pressure springs (57A). Pull out assembled valves (51 and 52) with fitting tool (order no. 15.0038).
Dismantling valves: the spring tension cap (51A, 52A) is screwed together with the valve seat (51B or alternatively 52B). Screw off spring tension cap, take out springs (51E, 52E) and valve plate (51C, 52C). Check sealing surfaces and O-rings (51D, 52D).
Replace worn parts.
Coat threads of valve seat with silicon grease or molycote anti-seize Cu-7439 when reassembling. Before re-fitting the valves, clean the sealing surfaces in the casing and check for any damage.
Tighten screws (58) at 180 Nm; check torque tension after 8-10 operating hours.

To Check Seals and Plunger Pipe

Screw off hexagon nuts (49A), remove pump head together with seal case (38) from crankcase (1). If necessary, carefully tap the valve casing (50) past the centring stud (50A) using a rubber hammer.

Important! If necessary, support the pump head by resting it on wooden blocks or by using a pulley.

Remove tension screw (36C) and take seal sleeve (39) together with all mounted parts out of the drive.
Pull plunger pipe out of seal assembly and check for any damage. Lever seal rings (40) and sleeves (42) out of the seal sleeve with a screwdriver.

Important! Be careful not to damage seal sleeve (39) and pressure ring (41). Check the inner diameter of the pressure ring for wear and if necessary replace together with seals (40) and (42). Clean all parts. New parts should be lightly coated with silicon grease before installation.

Insert the seal unit (40, 41, 42, 43) in to the sleeve. Push the ceramic plunger carefully through the seals from the crankcase side. If necessary, the seals can be held tightly using a suitable pipe support held on the other side of the seal sleeve.
Take out the seal case (38) from the valve casing (50) and check O-rings (38A) (if necessary secure 2 screwdrivers in the front O-ring groove to extract seal casing from valve casing). Coat seals with silicon grease before installing.

Important! Mounting surfaces of the crankcase and valve casing must be clean and free of damage. The components must lie exactly and evenly on one another. The same exactness applies for all centring positions in the crankcase, pressure and valve casing.

Coat the seal sleeve lightly with anti-corrosive grease (e.g. molycote no. Cu-7439) in its fitted area towards the crankcase. Insert seal sleeves in to their crankcase fittings. Coat the threads of the tension screw (36C) lightly with thread glue and insert it together with a new copper ring (36D) through the ceramic pipe. Turn the pump per hand until the plunger (25) rests against the plunger pipe.Tighten tension screw at 40 Nm.

Important! Thread glue must never come between the plunger pipe (36B) and centring sleeve (36E). Overtensioning of the plunger pipe by excessive tightening of the tension screw and/or dirt or damage on the mounting surfaces can lead to plunger pipe breakage.

Insert the seal tension spring (45) and O-ring (39A) in to the seal sleeve (39).
Mounting Valve Casing:
Put seal cases (38) in the centring holes of the valve casing, then push valve casing carefully on to centring studs (50A).
Tighten hexagon screws (49A) evenly and crosswise at 360 Nm.

Important! The torque tension on the screws (49A) must be checked after 8-10 operating hours; the pump must be at zero pressure. Thereafter the tension is to be checked every 200 operating hours.

Getriebe zerlegen

Schrauben (67) lösen. Mit Hilfe von zwei Schrauben, durch Einschrauben in die beiden Gewindebohrungen, Getriebedeckel (66) abdrücken. Schraube (72) lösen und Spannplatte (69) entfernen. Mit Abzieher Zahnrad von Welle abziehen und Kurbelwelle durch Schläge mit Kunststoffhammer aus dem Antriebsgehäuse entfernen.

Laufflächen von Pleuel (24) und Kurbelwelle (22) und Kreuzkopf (25) überprüfen. Kreuzkopfführungen im Antriebsgehäuse auf Riefen kontrollieren.

Beim Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge vorgehen. Axiales Lagerspiel der Kurbelwelle durch Passscheiben (21C) min. 0,1; max. 0,15mm einstellen. Hierzu den Lagerring (21) bis hinter den Seegerringeinstich einpressen. Seegerring einschnappen und Kurbelwelle von der anderen Seite einfädeln, Lagerteil (20) einpressen. Welle soll ohne spürbares Spiel leicht drehbar sein. Lagerdeckel (14) montieren und Schrauben (17) mit 87 Nm anziehen.

Pleuelhalbschalen auf ursprüngliche Position setzen und mit 50 Nm anziehen.

Achtung! Pleuel muss am Hubzapfen geringfügig seitlich beweglich sein.

Kühlerplatte (K1) und Getriebedeckel (K3) mit zugehörigen Dichtungen (K2) montieren. Bei Montage der Kühlleitungen darauf achten, dass der Anschlussstutzen (K7) immer mit dem oberem Anschluss des Getriebedeckels (K3) verbunden wird.

Zuerst Lager (75 und 74) durch Erwärmen auf die Ritzelwelle aufziehen. Zahnrad ein Stück auf die Kurbelwelle aufdrücken sodass die Ritzelwelle (69) mit dem Lager (74) eingefädelt werden kann.

Beim Einfädeln die Ritzelwelle (69) mit dem Zahnrad kämmen und Zahnrad gleichzeitig mit dem Ritzel vorsichtig auf die Welle und in die Passung klopfen.

Spannplatte (69) montieren, Schraube (72) mit Loctite sichern.

Dichtung (76) auf den Zentrierstiften (68) fixieren.

Getriebedeckel (66) auf Lager (75) vorsichtig aufdrücken. Darauf achten das Radialwellendichtring (73) beim Fädeln auf die Ritzelwelle nicht beschädigt wird.

Achtung! Vor Wiederinbetriebnahme die Pumpe einmal von Hand mindestens 4 Umdrehungen an der Getriebewelle durchdrehen um die Leichtgängigkeit zu prüfen.

To Dismantle Reduction Gear

Remove screws (67). Press off gear cover (66) by screwing two screws into both thread bores. Remove screw (72) and take off fitting disc (69). Remove cogwheel from shaft with a removal tool and take the crankshaft out of the crankcase by gently tapping it with a rubber hammer.

Check surfaces on the conrods (24), crankshaft (22) and crossheads (25). Check the surfaces of the crosshead guides in the crankcase for any unevenness.

Reassemble in reverse order. Adjust axial play (clearance) on the crankshaft to minimum 0.1 mm / max. 0.15 mm using shims (20C). Press the bearing ring (21) past the clip ring groove. Snap in the clip ring, and insert the crankshaft from the other side; then press in roller bearing (20). The shaft should turn easily with little clearance. Fit the bearing cover (14) and tighten the screws (17) at 87 Nm.

Mount conrod halves in their exact original position and tighten at 50 Nm.

Important! Connecting rods must be able to move slightly sideways on the stroke journals.

Mount cooling plate (K1) and gear cover (K3) with their respective seals (K2). When assembling the cooling circuit line, make sure that the oil cooler connection (K7) is always joined to the upper connection (K3) of the gear cover.

Heat ball bearings (75 and 74) first before pressing them on to the pinion. Press the cogwheel slightly on to the crankshaft so that the pinion (69) together with the bearing (74) can still be inserted.

Move the pinion (69) against the cogwheel and make them mate perfectly when mounting.Then carefully tap the cogwheel and the pinion simultaneously on to the crankshaft and into the bearing seat.

Fit fitting disc (69), and secure screw (72) with Loctite.

Fit the seal (76) on to the cylindrical pins (68).

Push the gear cover (66) carefully on to the bearing (75). Make sure that the radial shaft seal (73) does not get damaged during fitting on to the pinion.

Important! Before putting in to operation again, turn the reduction gear shaft per hand at least four full turns to make sure the gear is correctly aligned.

SPECK - KOLBENPUMPENFABRIK

Otto Speck GmbH & Co. KG · Postfach 1240 · D-82523 Geretsried

Tel. (08171) 62930 · Telefax (08171) 629399

Störungen P81

Störungen	Ursache	Abhilfe
Druck fällt ab, Wasserleckage.	Dachmanschetten undicht.	Dachmanschetten austauschen, Oberfläche des Plungers prüfen.
Druck fällt ab, Pumpe wird laut.	Druck- oder Saugventil undicht.	Ventil ersetzen.
	Dampfbildung (Kavitation).	Saughöhe vermindern, Strömungswiderstand in der Saugleitung verringern, Saugfilter reinigen, Wassertemperatur senken.
Druck ist unregelmäßig.	Ventile verschlissen.	Ventile überprüfen.
	O-Ring an den Ventilen oder Saugventilaufnahme undicht.	O-Ring überprüfen, Ventilgehäuse auf Riefen an den Dichtflächen überprüfen.
Ölleckage am Austritt der Plunger.	Abdichtung am Getriebe undicht.	Dichtung und Plungerlauffläche überprüfen.
Verschmutztes milchiges, aufgeschäumtes Öl.	Öl hat sich mit Wasser vermischt.	Öl sofort wechseln und Ursache suchen und beseitigen.
Ölleckage an der Kurbelwelle.	Wellendichtring undicht.	Dichtung und Welle überprüfen.
Geräuschzunahme ohne Druckabfall.	Lagerung verschlissen.	Getriebe zerlegen, sämtliche Teile überprüfen, verschlissene Teile erneuern, Ölstand prüfen. Bei zu kurzer Lebensdauer prüfen, ob Überlastung vorliegt oder Schmierintervalle zu lang waren. Nur vorgeschrieben Schmiermittel verwenden.

P81 Trouble Shooting

Problem	Cause	Solution
Pressure drops, water leaks.	V-sleeves leak.	Replace V-sleeves, examine surface of plunger.
Pressure drops, pump becomes loud.	Discharge or suction valve leaks.	Replace valve.
	Steam formation (cavitation).	Reduce suction height, reduce flow resistance in the suction line, clean suction filter, lower water temperature.
Irregular pressure.	Worn valves.	Examine valves.
	O-Ring on the valves or suction valve adaptor leaks.	Examine O-ring, examine valve casing for unevenness on the sealing surfaces.
Oil leaks at visible part of plunger.	Gear sealing is leaky.	Examine seals and running surface of plunger.
Dirty milk-coloured frothy oil.	Oil has mixed with water.	Replace oil immediately, find and fix the cause.
Oil leakage on the crankshaft.	Shaft seal ring leaks.	Check seal and shaft.
Noise increases without loss of pressure.	Worn bearing.	Dismantle gear, examine all parts, replace worn parts, check oil level. If service life was too short, check for excess strain or whether lubrication intervals were too long. Only specified lubricants are to be used.

BETRIEBSANLEITUNG
OPERATING INSTRUCTIONS

SPECK

SPECK-TRIPLEX-PLUNGERPUMPE P81/340-170G
SPECK TRIPLEX PLUNGER PUMP

Leistungsbereich - Performance

Type	Best.-Nr.	Leistungs-aufnahme	Überdruck max.	Eingangs-drehzahl	Pumpen-drehzahl max.	Förder-menge max.	Wasser temp. max.*	Plunger -Ø	Hub	Gewicht ca.	NPSHR
Type	Code No.	Power Consump.	Pressure max.	Input RPM	Pump RPM max.	Output max.	Water-Temp. max.*	Plunger dia.	Stroke	Weight approx.	NPSH Required
		kW	bar	min^{-1}	min^{-1}	l/min	°C	mm	mm	kg	mWs
P81/340-170G	00.5605	110	170	1500	580	340	30	60	72	360	7.2
P81/340-170G	00.5606	110	170	1800	580	340	30	60	72	360	7.2

Die angegebenen max. Drücke und Drehzahlen gelten für Aussetzbetrieb mit Kaltwasser.

NPSH erf. ist gültig für Wasser (spez. Gewicht $1kg/dm^3$, Viskosität =1°E) bei max. zulässiger Pumpendrehzahl.

Fördermedium: Sauberes Wasser gefiltert, Filtergröße 300µm.
* höhere Wassertemperaturen bei separater Getriebekühlung möglich. Bitte Rücksprache mit dem Hersteller halten.

The stated figures are for max. pressure and max. speed (rpm) and apply for interval operation with cold water.

Required NPSH refers to water (specific weight $1kg/dm^3$, viscosity 1°E) at max. permissible pump revolutions.

Fluid medium: Clean water filtered with 300µm.
*higher temperatures possible with separate crankcase cooling system; the manufacturer is to be contacted in this case.

Inbetriebnahme und Wartung

Vor Inbetriebnahme Ölstand prüfen und für störungsfreien Wasserzulauf sorgen.

Achtung! Bei **Frostgefahr** muss das Wasser aus der Pumpe und den angrenzenden Anlagenteilen (insbesondere auch das UL-Ventil) entleert werden. Zum Entleeren kann der zweite, unbenutzte Druckanschluß verwendet werden. Hierzu kann die Pumpe ca. 1-2 Minuten „trocken“ laufen.

Ölfüllmenge 14.0 l. Nur Getriebeöl ISO VG 220 GL4 (z.B. Aral Degol BG220) oder KFZ- Getriebeöl SAE 90 GL4 verwenden. Erster Ölwechsel nach 50 Betriebsstunden; dann alle 500 Betriebsstunden, spätestens 1x jährlich.

Achtung! Bei Betrieb in feuchten Räumen bzw. bei hohen Temperaturschwankungen. Bei Kondenswasserbildung im Getrieberaum (Aufschäumen des Öles) sofort Ölwechsel durchführen.

NPSH-Wert beachten.

Getriebe- Ölkühlung:

Achtung! Der Wasserzulaufdruck bei Nutzung des integrierten Getriebeöl-Kühlsystems (Standardmäßige Ausführung) darf 2bar nicht überschreiten.

Bei ***separatem*** Getriebeöl-Kühlkreislauf (maximaler Druck 2bar) kann der ***pumpen-saugseitige*** Wasserzulaufdruck bis max. 10bar betragen.

Achtung! Ab einer Antriebsleistung über 60 kW oder bei Dauerbetrieb muss die Pumpe mit dem integrierten Getriebe-Ölkühlsystem betrieben werden. Die Temperatur des von der Pumpe geförderten und durch den Kühlkreislauf geleiteten Wassers darf max.30°C sein. Die von der Pumpe durch den Kühlkreislauf geförderte Wassermenge ist drehzahlabhängig und beträgt bei Nenndrehzahl der Pumpe ca. 7.0 l/min. Das durch den Ölkühler geleitete Wasser wird von einer Pumpenkammer angesaugt und weg gepumpt.

Operation and Maintenance

Check oil level prior to starting and ensure trouble-free water supply.

Important! If there is a **danger of frost**, the water in the pump and in the pump fittings (particularly the unloader valve) must be emptied. The second discharge port can also be used and the pump run “dry” for 1-2 minutes for this purpose.

Oil: Use only 14 litres of ISO VG 220 GL4 (e.g. Aral Degol BG220) or SAE 90 GL4 gear oil. Initial change after 50 operating hours and then every 500 operating hours after one year latest.

Important! when operating in damp places or with high temperature fluctuations. Oil must be changed immediately should condensate (frothy oil) occur in the gear box.

NPSH values must be observed.

Cooling the Gear Oil

Important! The water input pressure must not exceed 2 bar when using the integrated system for cooling the gear oil (standard version).

If a ***separate*** cooling circuit (max. 2 bar) is installed, it is then possible to have an input pressure of up to max. 10 bar on the ***suction side*** of the pump.

Important! If operational power exceeds 60 kW or if continuous operation is the case, the pump must be run with the integrated oil cooling system. The max. temperature of the water being pumped and which is also fed through the cooling system must not exceed 30°C. The water amount which is fed into the cooling system depends on the pump speed and is approx. 7.0 l/min. at 580 pump rpm. The cooling water is sucked in by one of the pumping chambers and pumped away.

Achtung! Bei höheren Mediumtemperaturen oder beim Verpumpen anderer Flüssigkeiten als Wasser bzw. bei aggressiven Wässern (Seewasser, demineralisiertes Wasser etc.) muss die Pumpe mit einem separaten Kühlkreislauf versehen werden. Der separate Kühler muss eine Kühlleistung von 1700 Watt besitzen. Bei Frostgefahr muss dem Kühlkreislauf eine geeignete Menge Frostschutzmittel beigemischt werden.

Vor Beginn der Arbeiten die Pumpe ca. 1 min. drucklos laufen lassen.

Achtung! Auf dem Untersetzungsgetriebe der Baureihe P81 zeigt ein schwarzer Pfeil die bevorzugte Drehrichtung an. Die Pumpen werden wahlweise mit Getriebe links und rechts geliefert, dadurch ist es möglich die Drehrichtung bei der Planung von Aggregaten zu berücksichtigen.

Getriebe von hinten gesehen rechts = bevorzugte Drehrichtung links.

Getriebe von hinten gesehen links = bevorzugte Drehrichtung rechts.

Die bevorzugte Drehrichtung bedeutet, dass durch die Pleuelbewegung das Öl sicher auf die Kreuzkopfführungen geschaufelt wird, was insbesondere im Dauerbetrieb von Vorteil ist.

Im Aussetzbetrieb oder mit reduziertem Betriebsdruck können die Pumpen auch entgegen dieser bevorzugten Drehrichtung betrieben werden. Hierzu muss die Pumpe vor Erstinbetriebnahme mit der entgegengesetzten Drehrichtung eingefahren werden um die Lagerstellen zu glätten. Die Pumpe dazu 30 min drucklos betreiben, danach den Druck während ca. 1 Std. bis zum vollen Wert steigern – Öltemperatur überwachen!.

Achtung! Bei Frostgefahr muss Pumpe und Kühlsystem entleert werden. Wenn die Pumpe frei auf einem Fahrzeug aufgebaut ist muss beachtet werden, dass Wasser in der Pumpe durch den Fahrtwind auch bei Temperaturen über dem Gefrierpunkt gefrieren kann.
Zum Entleeren des Kühlsystems die Winkelverschraubungen (K11) am Pumpenkopf (50) lösen. Den Kühlkreislauf (Schläuche K12) ausgehend von der Verschraubung (K11/K7) mit Pressluft ausblasen.

Die Anzugsmomente der Befestigungsmuttern (49A) nach ca. 200 Betriebsstunden überprüfen. Die Anzugsmomente entnehmen sie bitte dem Text „Instandsetzung“.
Während der Überprüfung muss die Pumpe drucklos sein.

Achtung! Um eine hohe Lebensdauer der Dichtungen zu erreichen ist eine geringe Leckage erwünscht. Je Plunger können einige Tropfen Wasser pro Minute austreten. Überprüfen sie täglich die Leckage und bei starker Zunahme (stetiges Tropfen) sofort Plunderabdichtungen erneuern.

Important! If higher medium temperatures or liquids other than water are involved or aggressive media such as seawater, demineralised water etc., the pump must be fitted with a separate cooling circuit. The separate cooler must have a cooling efficiency of 1700 watt. If there is a danger of frost, an appropriate amount of antifreeze must be mixed into the cooling circuit.

When starting up for work, the pump must run first at zero pressure for approx. 1 min.

Important! The P81 series has a black arrow on the reduction gear which shows the preferred direction of rotation. The pumps can be delivered either with the gear on the left side or right side which eases the planning of assembling units with regard to rotational direction.

Gear on right side from behind pump = optimal rotation: to the left

Gear on left side from behind pump = optimal rotation: to the right

The preferred/optimal direction of rotation ensures the motion of the conrods correctly shovels the oil on to the crosshead guides – which is a particular advantage where continuous operation is involved.

The pump can also be run against the recommended direction of rotation if operated periodically or at reduced pressure. If so, the pump has to be run in in this direction to smoothen the bearing areas. This is done by a one-time operation at zero pressure for at least 30 min; thereafter the pressure must be slowly increased over the next hour to the desired max. operating pressure; the pump is then run in. Check the oil temperature during this process.

Important! The pump and cooling system must be emptied if there is a danger of frost. Travel wind can cause water in pumps fitted on open vehicles to freeze even if the outside temperature is above freezing point.
To empty the cooling circuit, remove the L-joints (K11) on the pump head (50). Blow out the circuit liquid at the joint connection (K11/K7) using compressed air.

The torque tenson on the valve casing nuts (49A) is to be checked after approx. 200 operating hours. Please see the section ‘Maintenance’ concerning the torque values.
The pump must be at zero pressure when checking the torque tension.

Important! The service life of the seals is maximized if a minimal amount of leckage is present. A few drops of water can drip from each plunger every minute. Leakage has to be examined every day; the plunger seals must be changed should leckage become excessive (=constant dripping).



Sicherheitsvorschriften

Arbeiten an der Pumpe und Anlage sind nur nach Lesen und Beachten der Bedienungsanleitung erlaubt. Für Sach- und Personenschäden, die durch unsachgemäßen Umgang mit unseren Pumpen entstehen, haften wir nicht.

Der Zugang für nicht befugtes Personal ist nicht erlaubt. Es ist ein Sicherheitsventil gemäß den "Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler" vorzusehen, das so eingestellt ist, dass der Betriebsdruck um nicht mehr als 10% überschritten werden kann.

Bei Nichteinhaltung dieser Vorschrift sowie bei Überschreiten der Temperatur- und Drehzahlgrenze erlischt jegliche Gewährleistung.

Beim Betrieb der Pumpe muss die angetriebene Wellenseite und Kupplung durch einen bauseitigen Berührungsschutz, sowie der Plungerraum durch die Abdeckplatte (30) abgedeckt sein.

Nicht auf die Abdeckplatte (30) treten oder mit schweren Gegenständen belasten.

Vor Wartungsarbeiten an Pumpe und Anlage muss sichergestellt werden, dass Druckleitung und Pumpe drucklos sind! Saugleitung verschließen.

Versehentliches Starten des Antriebsmotors durch geeignete Maßnahmen vermeiden (Sicherungen herausschrauben).

Vor Inbetriebnahme Pumpe, Kühler und druckseitige Anlagenteile drucklos entlüften. Ansaugen und Fördern von Luft oder Luft-Wassergemisch sowie Kavitation unbedingt vermeiden.

Kavitation bzw. Kompression von Gasen führt zu unkontrollierbaren Druckstößen und kann Pumpen- und Anlagenteile zerstören sowie Bedienungspersonal gefährden!

SPECK-TRIPLEX-Pumpen sind geeignet zur Förderung von sauberem Wasser oder anderen nicht aggressiven oder abrassiven Medien mit ähnlichem spezifischen Gewicht wie Wasser.

Werden andere Flüssigkeiten, insbesondere brennbare, explosive und toxische Medien gefördert, so ist eine Rücksprache mit dem Pumpenhersteller hinsichtlich der Materialbeständigkeiten unbedingt erforderlich. Die Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsvorschriften ist durch den Gerätehersteller bzw. durch den Anwender sicherzustellen.



Safety Rules

The operating instructions must be read and adhered to before performing any work on the pump or complete assembled unit. No responsibility will be carried by us for damage to materials or persons caused by improper handling of our pumps.

Access to the pump is not allowed for unauthorized personnel. A safety valve is to be installed in accordance with the guidelines for liquid spraying units so that the admissible operating pressure cannot be exceeded by more than 10%. Pump operation without a safety valve as well as any excess in temperature or speed limits automatically voids the warranty.

When the pump is in operation, the driven shaft side and its coupling must be covered by a protective guard. The plunger area must also be covered by the protective plate (30).

Do not step onto the protective plate (30) nor put weight on it.

Pressure in the discharge line and pump must be at zero before carrying out any maintenance work to the pump or unit. Close off suction line. Disconnect fuses to ensure that the driving motor cannot get switched on accidently. Make sure that the pump, the cooling system and all parts on the pressure side of the unit are vented and refilled, with pressure at zero, before starting the pump.

In order to prevent air or an air/water-mixture being absorbed and cavitation occurring, the pump-npshr, positive suction head and water temperature must be respected.

Cavitation and/or compression of gases lead to uncontrollable pressure-kicks which can ruin the pump and unit parts and also be dangerous to the operator or anyone standing nearby.

SPECK TRIPLEX Plunger Pumps are suitable for pumping clean water and other non-aggressive or non-abrasive media with a specific weight similar to water.

Before pumping other liquids - especially inflammable, explosive and toxic media - the pump manufacturer must be consulted with regard to the resistance of the pump material. It is the responsibility of the equipment manufacturer and/or operator to ensure that all pertinent safety regulations are adhered to.

Instandsetzung

Ventile überprüfen

Schrauben (58) lösen und Druckgehäuse (50B) nach oben abheben. Druckfeder (57A) entnehmen. Komplette Ventile (51 und 52) mit Montagewerkzeug (Best.Nr. 15.0038) herausziehen.
Ventile zerlegen: Die Federspannschale (51A,52A) ist mit dem Ventilsitz (51B bzw. 52B) verschraubt. Federspannschale abschrauben, Feder (51E, 52E) und Ventilplatte (51C, 52C) herausnehmen.
Dichtflächen und O-Ringe (51D, 52D) überprüfen.
Verschlissene Teile austauschen.
Beim Zusammenbau Gewinde am Ventilsitz mit Silikonfett oder Molykote Antiseize Cu-7439 schmieren. Vor dem Einbau der Ventile Dichtflächen im Gehäuse reinigen und auf Beschädigungen überprüfen.
Schrauben (58) mit 180 Nm anziehen, Anzugsmoment nach 8-10 Betriebsstunden überprüfen.

Dichtungen und Plungerrohr überprüfen:

Sechskantmuttern (49A) lösen, Pumpenkopf mit der Dichtungskassette (38) vom Antriebsgehäuse (1) abziehen. Wenn nötig, Ventilgehäuse (50) von den Passstiften (50A) mit Hilfe eines Gummihammers vorsichtig abklopfen.

Achtung! Pumpenkopf ggf. durch Unterlegen von Kanthölzern bzw. durch einen Flaschenzug sichern.

Spannschraube (36C) lösen und Dichtungshülse (39) mit allen Einbauteilen aus dem Antrieb ziehen.
Plungerrohr aus der Dichtungseinheit entnehmen und auf Beschädigungen überprüfen. Nutringe (40) und Manschetten (42) mit einem Schraubendreher aus der Dichtungshülse heraushebeln.

Achtung! Darauf achten, dass Dichtungshülse (39) und Druckring (41) nicht beschädigt wird. Druckring auf Verschleiß am Innendurchmesser überprüfen und ggf. mit den Dichtungen (40) und (42) austauschen. Alle Teile reinigen und neue Teile vor dem Zusammenbau leicht mit Silikonfett einfetten.

Dichtungseinheit (40, 41, 42, 43) in die Hülse einsetzen, Keramikrohr vorsichtig von der Rückseite durch die Dichtungen schieben. Diese evtl. von vorne mit einem passenden Rohrstück gegen Verschieben festhalten.
Dichtungskassette (38) aus dem Ventilgehäuse (50) herausziehen und O-Ringe (38A) überprüfen (evtl. mit Hilfe von 2 Schraubendrehern in vordere O-Ring-Nut einsetzen und aus dem Ventilgehäuse heraushebeln). Dichtungen vor dem Einbau mit Silikonfett einstreichen.

Achtung! Darauf achten, dass die Auflageflächen am Antriebsgehäuse und Ventilgehäuse sauber und ohne Beschädigungen sind. Die Bauteile müssen absolut plan aufeinanderliegen. Gleiches gilt für alle Zentrierungen im Antriebs-, Druck-, und Ventilgehäuse.

Dichtungshülse im Passungsbereich zum Antriebsgehäuse mit Korrosionsschutzfett (z.B. Molykote Nr. Cu-7439) dünn bestreichen. Deckel für Plungerrohr (36A) an der Stufe mit Silikonfett bestreichen und auf das rückseitige Ende des Plungerrohres stecken. Dichtungshülsen in die Passungen des Antriebsgehäuses stecken. Spannschraube (36C) mit Schraubensicherungsmittel dünn bestreichen, und mit neuem Cu-Ring (36D) durch das Keramikrohr führen. Pumpen von Hand drehen bis Plunger (25) am Plungerrohr ansteht. Spannschraube mit 40 Nm anziehen.

Achtung! Schraubensicherungsmittel auf keinen Fall zwischen Plungerrohr (36B) und Plungerdeckel (36A) bringen. Verspannen des Plungerrohres durch exzentrisches Anziehen der Spannschraube bzw. durch Verschmutzung oder Beschädigung der Auflagefläche kann zum Bruch des Plungerrohres führen.

Dichtungsspannfeder (45) und O-Ring (39A) in die Dichtungshülse (39) einlegen.
Aufbau des Ventilgehäuses:
Dichtungskassette (38) in die Zentrierungen des Ventilgehäuses stecken, dann das Ventilgehäuse vorsichtig auf die Zylinderstifte (50A) schieben. Sechskantmuttern (49A) gleichmäßig über Kreuz mit 360 Nm anziehen.

Achtung! Das Anzugsmoment der Muttern (49A) muss nach 8-10 Betriebsstunden überprüft werden. Die Pumpe muss dabei drucklos sein. Danach alle 200 Betriebsstunden kontrollieren.

Antrieb zerlegen:

Plunger und Dichtungshülsen, wie oben beschrieben, ausbauen.
Durch Lösen des Stopfens (12), Öl ablassen.
Dichtungsaufnahme (33) nach Entfernen des Seegerrings (33B) mit Schraubendreher heraushebeln. Winkelverschraubung (K11) öffnen.
Getriebedeckel (K3) abschrauben und Kühlerplatte (K1) durch Lösen der Schrauben (K4) entfernen. Schrauben der Pleuel (24) lösen.

Achtung! Pleuel sind gekennzeichnet. Halbschalen nicht verdrehen und nicht untereinander vertauschen. Pleuel beim Zusammenbau wieder in gleicher Position auf die Wellenzapfen der Kurbelwelle montieren.

Pleuelhalbschalen mit Kreuzkopf so weit wie möglich in die Kreuzkopfführung schieben.
Lagerdeckel (14) abschrauben.

Maintenance

To Check Valves

Loosen screws (58), lift discharge casing (50B) up and away. Take out pressure springs (57A). Pull out assembled valves (51 and 52) with fitting tool (order no. 15.0038).
Dismantling valves: the spring tension cap (51A, 52A) is screwed together with the valve seat (51B or alternatively 52B). Screw off spring tension cap, take out springs (51E, 52E) and valve plate (51C, 52C). Check sealing surfaces and O-rings (51D, 52D).
Replace worn parts.
Coat threads of valve seat with silicon grease or molycote anti-seize Cu-7439 when reassembling. Before re-fitting the valves, clean the sealing surfaces in the casing and check for any damage.
Tighten screws (58) at 180 Nm; check torque tension after 8-10 operating hours.

To Check Seals and Plunger Pipe

Screw off hexagon nuts (49A), remove pump head together with seal case (38) from crankcase (1). If necessary, carefully tap the valve casing (50) past the centring stud (50A) using a rubber hammer.

Important! If necessary, support the pump head by resting it on wooden blocks or by using a pulley.

Remove tension screw (36C) and take seal sleeve (39) together with all mounted parts out of the drive.
Pull plunger pipe out of seal assembly and check for any damage. Lever seal rings (40) and sleeves (42) out of the seal sleeve with a screwdriver.

Important! Be careful not to damage seal sleeve (39) and pressure ring (41). Check the inner diameter of the pressure ring for wear and if necessary replace together with seals (40) and (42). Clean all parts. New parts should be lightly coated with silicon grease before installation.

Insert the seal unit (40, 41, 42, 43) in to the sleeve. Push the ceramic plunger carefully through the seals from the crankcase side. If necessary, the seals can be held tightly using a suitable pipe support held on the other side of the seal sleeve.
Take out the seal case (38) from the valve casing (50) and check O-rings (38A) (if necessary secure 2 screwdrivers in the front O-ring groove to extract seal casing from valve casing). Coat seals with silicon grease before installing.

Important! Mounting surfaces of the crankcase and valve casing must be clean and free of damage. The components must lie exactly and evenly on one another. The same exactness applies for all centring positions in the crankcase, pressure and valve casing.

Coat the seal sleeve lightly with anti-corrosive grease (e.g. molycote no. Cu-7439) in its fitted area towards the crankcase. Coat the step of the plunger pipe cover (36AC) lightly with silicon grease and press on to the back end of the plunger pipe. Insert seal sleeves in to their crankcase fittings. Coat the threads of the tension screw (36C) lightly with thread glue and insert it together with a new copper ring (36D) through the ceramic pipe. Turn the pump per hand until the plunger (25) rests against the plunger pipe.Tighten tension screw at 40 Nm.

Important! Thread glue must never come between the plunger pipe (36B) and plunger cover (36A). Overtensioning of the plunger pipe by excessive tightening of the tension screw and/or dirt or damage on the mounting surfaces can lead to plunger pipe breakage.

Insert the seal tension spring (45) and O-ring (39A) in to the seal sleeve (39).
Mounting Valve Casing:
Put seal cases (38) in the centring holes of the valve casing, then push valve casing carefully on to centring studs (50A).
Tighten hexagon screws (49A) evenly and crosswise at 360 Nm.

Important! The torque tension on the screws (49A) must be checked after 8-10 operating hours; the pump must be at zero pressure. Thereafter the tension is to be checked every 200 operating hours.

To Dismantle Crankcase Gear

Take out plungers and seal sleeves as described above.
Drain oil by taking off plug (12).
After removing the clip ring (33B), lever out the seal retainer (33) with a screwdriver. Open hose adaptor (K11).
Screw off gear cover (K3) and remove the cooling vane plate (K1) by unscrewing the screws (K4). Remove conrod screws (24).

Important! Connecting rods are marked for identification. Do not twist con rod halves or interchange them. When reassembling, the conrods must be fitted in their exact original position on the crankshaft journals.
Push conrod halves together with the crosshead as far as possible into the crosshead guide.
Screw off bearing cover (14).

Getriebe zerlegen

Schrauben (67) lösen. Mit Hilfe von zwei Schrauben, durch Einschrauben in die beiden Gewindebohrungen, Getriebedeckel (66) abdrücken. Schraube (72) lösen und Spannplatte (69) entfernen. Mit Abzieher Zahnrad von Welle abziehen und Kurbelwelle durch Schläge mit Kunststoffhammer aus dem Antriebsgehäuse entfernen.

Laufflächen von Pleuel (24) und Kurbelwelle (22) und Kreuzkopf (25) überprüfen. Kreuzkopfführungen im Antriebsgehäuse auf Riefen kontrollieren.

Beim Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge vorgehen. Axiales Lagerspiel der Kurbelwelle durch Passscheiben (21C) min. 0,1; max. 0,15mm einstellen. Hierzu den Lagerring (21) bis hinter den Seegerringeinstich einpressen. Seegerring einschnappen und Kurbelwelle von der anderen Seite einfädeln, Lagerteil (20) einpressen. Welle soll ohne spürbares Spiel leicht drehbar sein. Lagerdeckel (14) montieren und Schrauben (17) mit 87 Nm anziehen.

Pleuelhalbschalen auf ursprüngliche Position setzen und mit 50 Nm anziehen.

Achtung! Pleuel muss am Hubzapfen geringfügig seitlich beweglich sein.

Kühlerplatte (K1) und Getriebedeckel (K3) mit zugehörigen Dichtungen (K2) montieren. Bei Montage der Kühlleitungen darauf achten, dass der Anschlussstutzen (K7) immer mit dem oberem Anschluss des Getriebedeckels (K3) verbunden wird.
Zuerst Lager (75 und 74) durch Erwärmen auf die Ritzelwelle aufziehen. Zahnrad ein Stück auf die Kurbelwelle aufdrücken sodass die Ritzelwelle (69) mit dem Lager (74) eingefädelt werden kann.
Beim Einfädeln die Ritzelwelle (69) mit dem Zahnrad kämmen und Zahnrad gleichzeitig mit dem Ritzel vorsichtig auf die Welle und in die Passung klopfen.
Spannplatte (69) montieren, Schraube (72) mit Loctite sichern.
Dichtung (76) auf den Zentrierstiften (68) fixieren.
Getriebedeckel (66) auf Lager (75) vorsichtig aufdrücken. Darauf achten das Radialwellendichtring (73) beim Fädeln auf die Ritzelwelle nicht beschädigt wird.

Achtung! Vor Wiederinbetriebnahme die Pumpe einmal von Hand mindestens 4 Umdrehungen an der Getriebewelle durchdrehen um die Leichtgängigkeit zu prüfen.

To Dismantle Reduction Gear

Remove screws (67). Press off gear cover (66) by screwing two screws into both thread bores. Remove screw (72) and take off fitting disc (69). Remove cogwheel from shaft with a removal tool and take the crankshaft out of the crankcase by gently tapping it with a rubber hammer.

Check surfaces on the conrods (24), crankshaft (22) and crossheads (25). Check the surfaces of the crosshead guides in the crankcase for any unevenness.

Reassemble in reverse order. Adjust axial play (clearance) on the crankshaft to minimum 0.1 mm / max. 0.15 mm using shims (20C). Press the bearing ring (21) past the clip ring groove. Snap in the clip ring, and insert the crankshaft from the other side; then press in roller bearing (20). The shaft should turn easily with little clearance. Fit the bearing cover (14) and tighten the screws (17) at 87 Nm.

Mount conrod halves in their exact original position and tighten at 50 Nm.

Important! Connecting rods must be able to move slightly sideways on the stroke journals.

Mount cooling plate (K1) and gear cover (K3) with their respective seals (K2). When assembling the cooling circuit line, make sure that the oil cooler connection (K7) is always joined to the upper connection (K3) of the gear cover.
Heat ball bearings (75 and 74) first before pressing them on to the pinion. Press the cogwheel slightly on to the crankshaft so that the pinion (69) together with the bearing (74) can still be inserted.
Move the pinion (69) against the cogwheel and make them mate perfectly when mounting.Then carefully tap the cogwheel and the pinion simultaneously on to the crankshaft and into the bearing seat.
Fit fitting disc (69), and secure screw (72) with Loctite.
Fit the seal (76) on to the cylindrical pins (68).
Push the gear cover (66) carefully on to the bearing (75). Make sure that the radial shaft seal (73) does not get damaged during fitting on to the pinion.

Important! Before putting in to operation again, turn the reduction gear shaft per hand at least four full turns to make sure the gear is correctly aligned.

SPECK - KOLBENPUMPENFABRIK
Otto Speck GmbH & Co. KG · Postfach 1240 · D-82523 Geretsried
Tel. (08171) 62930 · Telefax (08171) 629399

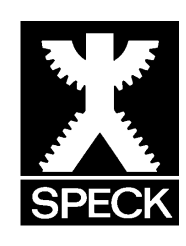
Störungen P81

Störungen	Ursache	Abhilfe
Druck fällt ab, Wasserleckage.	Dachmanschetten undicht.	Dachmanschetten austauschen, Oberfläche des Plungers prüfen.
Druck fällt ab, Pumpe wird laut.	Druck- oder Saugventil undicht.	Ventil ersetzen.
	Dampfbildung (Kavitation).	Saughöhe vermindern, Strömungswiderstand in der Saugleitung verringern, Saugfilter reinigen, Wassertemperatur senken.
Druck ist unregelmäßig.	Ventile verschlissen.	Ventile überprüfen.
	O-Ring an den Ventilen oder Saugventilaufnahme undicht.	O-Ring überprüfen, Ventilgehäuse auf Riefen an den Dichtflächen überprüfen.
Ölleckage am Austritt der Plunger.	Abdichtung am Getriebe undicht.	Dichtung und Plungerlauffläche überprüfen.
Verschmutztes milchiges, aufgeschäumtes Öl.	Öl hat sich mit Wasser vermischt.	Öl sofort wechseln und Ursache suchen und beseitigen.
Ölleckage an der Kurbelwelle.	Wellendichtring undicht.	Dichtung und Welle überprüfen.
Geräuschzunahme ohne Druckabfall.	Lagerung verschlissen.	Getriebe zerlegen, sämtliche Teile überprüfen, verschlissene Teile erneuern, Ölstand prüfen. Bei zu kurzer Lebensdauer prüfen, ob Überlastung vorliegt oder Schmierintervalle zu lang waren. Nur vorgeschrieben Schmiermittel verwenden.

P81 Trouble Shooting

Problem	Cause	Solution
Pressure drops, water leaks.	V-sleeves leak.	Replace V-sleeves, examine surface of plunger.
Pressure drops, pump becomes loud.	Discharge or suction valve leaks.	Replace valve.
	Steam formation (cavitation).	Reduce suction height, reduce flow resistance in the suction line, clean suction filter, lower water temperature.
Irregular pressure.	Worn valves.	Examine valves.
	O-Ring on the valves or suction valve adaptor leaks.	Examine O-ring, examine valve casing for unevenness on the sealing surfaces.
Oil leaks at visible part of plunger.	Gear sealing is leaky.	Examine seals and running surface of plunger.
Dirty milk-coloured frothy oil.	Oil has mixed with water.	Replace oil immediately, find and fix the cause.
Oil leakage on the crankshaft.	Shaft seal ring leaks.	Check seal and shaft.
Noise increases without loss of pressure.	Worn bearing.	Dismantle gear, examine all parts, replace worn parts, check oil level. If service life was too short, check for excess strain or whether lubrication intervals were too long. Only specified lubricants are to be used.

BETRIEBSANLEITUNG
OPERATING INSTRUCTIONS



SPECK-TRIPLEX-PLUNGERPUMPE P81/400-140G
SPECK TRIPLEX PLUNGER PUMP

i Leistungsbereich - Performance

Type	Best.-Nr.	Leistungs-aufnahme	Überdruck max.	Eingangs-drehzahl	Pumpen-drehzahl max.	Förder-menge max.	Wasser temp. max.*	Plunger -Ø	Hub	Gewicht ca.	NPSHR
Type	Code No.	Power Consump.	Pressure max.	Input RPM	Pump RPM max.	Output max.	Water-Temp. max.*	Plunger dia.	Stroke	Weight approx.	NPSH Required
		kW	bar	min^{-1}	min^{-1}	l/min	°C	mm	mm	kg	mWs
P81/400-140G	00.5569	106	140	1500	580	400	30	65	72	360	8.0
P81/400-140G	00.5599	106	140	1800	580	400	30	65	72	360	8.0
P81/400-140G	00.5831	106	140	2600	580	400	30	65	72	360	8.0

Die angegebenen max. Drücke und Drehzahlen gelten für Aussetzbetrieb mit Kaltwasser.

NPSH erf. ist gültig für Wasser (spez. Gewicht 1kg/dm^3, Viskosität =1°E) bei max. zulässiger Pumpendrehzahl.

Fördermedium: Sauberes Wasser gefiltert, Filtergröße 300µm.
* höhere Wassertemperaturen bei separater Getriebekühlung möglich. Bitte Rücksprache mit dem Hersteller halten.

The stated figures are for max. pressure and max. speed (rpm) and apply for interval operation with cold water.

Required NPSH refers to water (specific weight 1kg/dm^3, viscosity 1°E) at max. permissible pump revolutions.

Fluid medium: Clean water filtered with 300µm.
*higher temperatures possible with separate crankcase cooling system; the manufacturer is to be contacted in this case.

Inbetriebnahme und Wartung

Vor Inbetriebnahme Ölstand prüfen und für störungsfreien Wasserzulauf sorgen.

Achtung! Bei **Frostgefahr** muss das Wasser aus der Pumpe und den angrenzenden Anlagenteilen (insbesondere auch das UL-Ventil) entleert werden. Zum Entleeren kann der zweite, unbenutzte Druckanschluß verwendet werden. Hierzu kann die Pumpe ca. 1-2 Minuten „trocken“ laufen.

Ölfüllmenge 14.0 l. Nur Getriebeöl ISO VG 220 GL4 (z.B. Aral Degol BG220) oder KFZ- Getriebeöl SAE 90 GL4 verwenden. Erster Ölwechsel nach 50 Betriebsstunden; dann alle 500 Betriebsstunden, spätestens 1x jährlich.

Achtung! Bei Betrieb in feuchten Räumen bzw. bei hohen Temperaturschwankungen. Bei Kondenswasserbildung im Getrieberaum (Aufschäumen des Öles) sofort Ölwechsel durchführen.

NPSH-Wert beachten.

Getriebe- Ölkühlung:

Achtung! Der Wasserzulaufdruck bei Nutzung des integrierten Getriebeöl-Kühlsystems (Standardmäßige Ausführung) darf 2bar nicht überschreiten.
Bei ***separatem*** Getriebeöl-Kühlkreislauf (maximaler Druck 2bar) kann der pumpen-***saugseitige*** Wasserzulaufdruck bis max. 10bar betragen.

Achtung! Ab einer Antriebsleistung über 60 kW oder bei Dauerbetrieb muss die Pumpe mit dem integrierten Getriebe-Ölkühlsystem betrieben werden. Die Temperatur des von der Pumpe geförderten und durch den Kühlkreislauf geleiteten Wassers darf max.30°C sein. Die von der Pumpe durch den Kühlkreislauf geförderte Wassermenge ist drehzahlabhängig und beträgt bei Nenndrehzahl der Pumpe ca. 7.0 l/min. Das durch den Ölkühler geleitete Wasser wird von einer Pumpenkammer angesaugt und weg gepumpt.

Operation and Maintenance

Check oil level prior to starting and ensure trouble-free water supply.

Important! If there is a **danger of frost**, the water in the pump and in the pump fittings (particularly the unloader valve) must be emptied. The second discharge port can also be used and the pump run “dry” for 1-2 minutes for this purpose.

Oil: Use only 14 litres of ISO VG 220 GL4 (e.g. Aral Degol BG220) or SAE 90 GL4 gear oil. Initial change after 50 operating hours and then every 500 operating hours after one year latest.

Important! When operating in damp places or with high temperature fluctuations. Oil must be changed immediately should condensate (frothy oil) occur in the gear box.

NPSH values must be observed.

Cooling the Gear Oil

Important! The water input pressure must not exceed 2 bar when using the integrated system for cooling the gear oil (standard version).

If a **separate** cooling circuit (max. 2 bar) is installed, it is then possible to have an input pressure of up to max. 10 bar on the **suction side** of the pump.

Important! If operational power exceeds 60 kW or if continuous operation is the case, the pump must be run with the integrated oil cooling system. The max. temperature of the water being pumped and which is also fed through the cooling system must not exceed 30°C. The water amount which is fed into the cooling system depends on the pump speed and is approx. 7.0 l/min. at 580 pump rpm. The cooling water is sucked in by one of the pumping chambers and pumped away.

Achtung! Bei höheren Mediumtemperaturen oder beim Verpumpen anderer Flüssigkeiten als Wasser bzw. bei aggressiven Wässern (Seewasser, demineralisiertes Wasser etc.) muss die Pumpe mit einem separaten Kühlkreislauf versehen werden. Der separate Kühler muss eine Kühlleistung von 1700 Watt besitzen. Bei Frostgefahr muss dem Kühlkreislauf eine geeignete Menge Frostschutzmittel beigemischt werden.

Vor Beginn der Arbeiten die Pumpe ca. 1 min. drucklos laufen lassen.

Achtung! Auf dem Untersetzungsgetriebe der Baureihe P81 zeigt ein schwarzer Pfeil die bevorzugte Drehrichtung an. Die Pumpen werden wahlweise mit Getriebe links und rechts geliefert, dadurch ist es möglich die Drehrichtung bei der Planung von Aggregaten zu berücksichtigen.

Getriebe von hinten gesehen rechts = bevorzugte Drehrichtung links.

Getriebe von hinten gesehen links = bevorzugte Drehrichtung rechts.

Die bevorzugte Drehrichtung bedeutet, dass durch die Pleuelbewegung das Öl sicher auf die Kreuzkopfführungen geschaufelt wird, was insbesondere im Dauerbetrieb von Vorteil ist.

Im Aussetzbetrieb oder mit reduziertem Betriebsdruck können die Pumpen auch entgegen dieser bevorzugten Drehrichtung betrieben werden. Hierzu muss die Pumpe vor Erstinbetriebnahme mit der entgegengesetzten Drehrichtung eingefahren werden um die Lagerstellen zu glätten. Die Pumpe dazu 30 min drucklos betreiben, danach den Druck während ca. 1 Std. bis zum vollen Wert steigern – Öltemperatur überwachen!.

Achtung! Bei Frostgefahr muss Pumpe und Kühlsystem entleert werden. Wenn die Pumpe frei auf einem Fahrzeug aufgebaut ist muss beachtet werden, dass Wasser in der Pumpe durch den Fahrtwind auch bei Temperaturen über dem Gefrierpunkt gefrieren kann.
Zum Entleeren des Kühlsystems die Winkelverschraubungen (K11) am Pumpenkopf (50) lösen. Den Kühlkreislauf (Schläuche K12) ausgehend von der Verschraubung (K11/K7) mit Pressluft ausblasen.

Die Anzugsmomente der Befestigungsmuttern (49A) nach ca. 200 Betriebsstunden überprüfen. Die Anzugsmomente entnehmen sie bitte dem Text „Instandsetzung“.
Während der Überprüfung muss die Pumpe drucklos sein.

Achtung! Um eine hohe Lebensdauer der Dichtungen zu erreichen ist eine geringe Leckage erwünscht. Je Plunger können einige Tropfen Wasser pro Minute austreten. Überprüfen sie täglich die Leckage und bei starker Zunahme (stetiges Tropfen) sofort Plungerabdichtungen erneuern.

Important! If higher medium temperatures or liquids other than water are involved or aggressive media such as seawater, demineralised water etc., the pump must be fitted with a separate cooling circuit. The separate cooler must have a cooling efficiency of 1700 watt. If there is a danger of frost, an appropriate amount of antifreeze must be mixed into the cooling circuit.

When starting up for work, the pump must run first at zero pressure for approx. 1 min.

Important! The P81 series has a black arrow on the reduction gear which shows the preferred direction of rotation. The pumps can be delivered either with the gear on the left side or right side which eases the planning of assembling units with regard to rotational direction.

Gear on right side from behind pump = optimal rotation: to the left

Gear on left side from behind pump = optimal rotation: to the right

The preferred/optimal direction of rotation ensures the motion of the conrods correctly shovels the oil on to the crosshead guides – which is a particular advantage where continuous operation is involved.

The pump can also be run against the recommended direction of rotation if operated periodically or at reduced pressure. If so, the pump has to be run in in this direction to smoothen the bearing areas. This is done by a one-time operation at zero pressure for at least 30 min; thereafter the pressure must be slowly increased over the next hour to the desired max. operating pressure; the pump is then run in. Check the oil temperature during this process.

Important! The pump and cooling system must be emptied if there is a danger of frost. Travel wind can cause water in pumps fitted on open vehicles to freeze even if the outside temperature is above freezing point.
To empty the cooling circuit, remove the L-joints (K11) on the pump head (50). Blow out the circuit liquid at the joint connection (K11/K7) using compressed air.

The torque tenson on the valve casing nuts (49A) is to be checked after approx. 200 operating hours. Please see the section ‘Maintenance’ concerning the torque values.
The pump must be at zero pressure when checking the torque tension.

Important! The service life of the seals is maximized if a minimal amount of leckage is present. A few drops of water can drip from each plunger every minute. Leakage has to be examined every day; the plunger seals must be changed should leckage become excessive (=constant dripping).



Sicherheitsvorschriften

Arbeiten an der Pumpe und Anlage sind nur nach Lesen und Beachten der Bedienungsanleitung erlaubt. Für Sach- und Personenschäden, die durch unsachgemäßen Umgang mit unseren Pumpen entstehen, haften wir nicht.

Der Zugang für nicht befugtes Personal ist nicht erlaubt. Es ist ein Sicherheitsventil gemäß den "Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler" vorzusehen, das so eingestellt ist, dass der Betriebsdruck um nicht mehr als 10% überschritten werden kann.

Bei Nichteinhaltung dieser Vorschrift sowie bei Überschreiten der Temperatur- und Drehzahlgrenze erlischt jegliche Gewährleistung.

Beim Betrieb der Pumpe muss die angetriebene Wellenseite und Kupplung durch einen bauseitigen Berührungsschutz, sowie der Plungerraum durch die Abdeckplatte (30) abgedeckt sein.

Nicht auf die Abdeckplatte (30) treten oder mit schweren Gegenständen belasten.

Vor Wartungsarbeiten an Pumpe und Anlage muss sichergestellt werden, dass Druckleitung und Pumpe drucklos sind! Saugleitung verschließen.

Versehentliches Starten des Antriebsmotors durch geeignete Maßnahmen vermeiden (Sicherungen herausschrauben).

Vor Inbetriebnahme Pumpe, Kühler und druckseitige Anlagenteile drucklos entlüften. Ansaugen und Fördern von Luft oder Luft-Wassergemisch sowie Kavitation unbedingt vermeiden.

Kavitation bzw. Kompression von Gasen führt zu unkontrollierbaren Druckstößen und kann Pumpen- und Anlagenteile zerstören sowie Bedienungspersonal gefährden!

SPECK-TRIPLEX-Pumpen sind geeignet zur Förderung von sauberem Wasser oder anderen nicht aggressiven oder abrassiven Medien mit ähnlichem spezifischen Gewicht wie Wasser.

Werden andere Flüssigkeiten, insbesondere brennbare, explosive und toxische Medien gefördert, so ist eine Rücksprache mit dem Pumpenhersteller hinsichtlich der Materialbeständigkeiten unbedingt erforderlich. Die Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsvorschriften ist durch den Gerätehersteller bzw. durch den Anwender sicherzustellen.



Safety Rules

The operating instructions must be read and adhered to before performing any work on the pump or complete assembled unit. No responsibility will be carried by us for damage to materials or persons caused by improper handling of our pumps.

Access to the pump is not allowed for unauthorized personnel. A safety valve is to be installed in accordance with the guidelines for liquid spraying units so that the admissible operating pressure cannot be exceeded by more than 10%. Pump operation without a safety valve as well as any excess in temperature or speed limits automatically voids the warranty.

When the pump is in operation, the driven shaft side and its coupling must be covered by a protective guard. The plunger area must also be covered by the protective plate (30).

Do not step onto the protective plate (30) nor put weight on it.

Pressure in the discharge line and pump must be at zero before carrying out any maintenance work to the pump or unit. Close off suction line. Disconnect fuses to ensure that the driving motor cannot get switched on accidently. Make sure that the pump, the cooling system and all parts on the pressure side of the unit are vented and refilled, with pressure at zero, before starting the pump.

In order to prevent air or an air/water-mixture being absorbed and cavitation occurring, the pump-npshr, positive suction head and water temperature must be respected.

Cavitation and/or compression of gases lead to uncontrollable pressure-kicks which can ruin the pump and unit parts and also be dangerous to the operator or anyone standing nearby.

SPECK TRIPLEX Plunger Pumps are suitable for pumping clean water and other non-aggressive or non-abrasive media with a specific weight similar to water.

Before pumping other liquids - especially inflammable, explosive and toxic media - the pump manufacturer must be consulted with regard to the resistance of the pump material. It is the responsibility of the equipment manufacturer and/or operator to ensure that all pertinent safety regulations are adhered to.

Instandsetzung

Ventile überprüfen

Schrauben (58) lösen und Druckgehäuse (50B) nach oben abheben. Druckfeder (57A) entnehmen. Komplette Ventile (51 und 52) mit Montagewerkzeug (Best.Nr. 15.0038) herausziehen.
Ventile zerlegen: Die Federspannschale (51A,52A) ist mit dem Ventilsitz (51B bzw. 52B) verschraubt. Federspannschale abschrauben, Feder (51E, 52E) und Ventilplatte (51C, 52C) herausnehmen.
Dichtflächen und O-Ringe (51D, 52D) überprüfen.
Verschlissene Teile austauschen.
Beim Zusammenbau Gewinde am Ventilsitz mit Silikonfett oder Molykote Antiseize Cu-7439 schmieren. Vor dem Einbau der Ventile Dichtflächen im Gehäuse reinigen und auf Beschädigungen überprüfen.
Schrauben (58) mit 180 Nm anziehen, Anzugsmoment nach 8-10 Betriebsstunden überprüfen.

Dichtungen und Plungerrohr überprüfen:

Sechskantmuttern (49A) lösen, Pumpenkopf mit der Dichtungskassette (38) vom Antriebsgehäuse (1) abziehen. Wenn nötig, Ventilgehäuse (50) von den Passstiften (50A) mit Hilfe eines Gummihammers vorsichtig abklopfen.

Achtung! Pumpenkopf ggf. durch Unterlegen von Kanthölzern bzw. durch einen Flaschenzug sichern.

Spannschraube (36C) lösen und Dichtungshülse (39) mit allen Einbauteilen aus dem Antrieb ziehen.
Plungerrohr aus der Dichtungseinheit entnehmen und auf Beschädigungen überprüfen. Nutringe (40) und Manschetten (42) mit einem Schraubendreher aus der Dichtungshülse heraushebeln.

Achtung! Darauf achten, dass Dichtungshülse (39) und Druckring (41) nicht beschädigt wird. Druckring auf Verschleiß am Innendurchmesser überprüfen und ggf. mit den Dichtungen (40) und (42) austauschen. Alle Teile reinigen und neue Teile vor dem Zusammenbau leicht mit Silikonfett einfetten.

Dichtungseinheit (40, 41, 42, 43) in die Hülse einsetzen, Keramikrohr vorsichtig von der Rückseite durch die Dichtungen schieben. Diese evtl. von vorne mit einem passenden Rohrstück gegen Verschieben festhalten.
Dichtungskassette (38) aus dem Ventilgehäuse (50) herausziehen und O-Ringe (38A) überprüfen (evtl. mit Hilfe von 2 Schraubendrehern in vordere O-Ring-Nut einsetzen und aus dem Ventilgehäuse heraushebeln). Dichtungen vor dem Einbau mit Silikonfett einstreichen.

Achtung! Darauf achten, dass die Auflageflächen am Antriebsgehäuse und Ventilgehäuse sauber und ohne Beschädigungen sind. Die Bauteile müssen absolut plan aufeinanderliegen. Gleiches gilt für alle Zentrierungen im Antriebs-, Druck-, und Ventilgehäuse.

Dichtungshülse im Passungsbereich zum Antriebsgehäuse mit Korrosionsschutzfett (z.B. Molykote Nr. Cu-7439) dünn bestreichen. Deckel für Plungerrohr (36A) an der Stufe mit Silikonfett bestreichen und auf das rückseitige Ende des Plungerrohres stecken. Dichtungshülsen in die Passungen des Antriebsgehäuses stecken. Spannschraube (36C) mit Schraubensicherungsmittel dünn bestreichen, und mit neuem Cu-Ring (36D) durch das Keramikrohr führen. Pumpen von Hand drehen bis Plunger (25) am Plungerrohr ansteht. Spannschraube mit 40 Nm anziehen.

Achtung! Schraubensicherungsmittel auf keinen Fall zwischen Plungerrohr (36B) und Plungerdeckel (36A) bringen. Verspannen des Plungerrohres durch exzentrisches Anziehen der Spannschraube bzw. durch Verschmutzung oder Beschädigung der Auflagefläche kann zum Bruch des Plungerrohres führen.

Dichtungsspannfeder (45) und O-Ring (39A) in die Dichtungshülse (39) einlegen.
Aufbau des Ventilgehäuses:
Dichtungskassette (38) in die Zentrierungen des Ventilgehäuses stecken, dann das Ventilgehäuse vorsichtig auf die Zylinderstifte (50A) schieben. Sechskantmuttern (49A) gleichmäßig über Kreuz mit 360 Nm anziehen.

Achtung! Das Anzugsmoment der Muttern (49A) muss nach 8-10 Betriebsstunden überprüft werden. Die Pumpe muss dabei drucklos sein. Danach alle 200 Betriebsstunden kontrollieren.

Antrieb zerlegen:

Plunger und Dichtungshülsen, wie oben beschrieben, ausbauen.
Durch Lösen des Stopfens (12), Öl ablassen.
Dichtungsaufnahme (33) nach Entfernen des Seegerrings (33B) mit Schraubendreher heraushebeln. Winkelverschraubung (K11) öffnen.
Getriebedeckel (K3) abschrauben und Kühlerplatte (K1) durch Lösen der Schrauben (K4) entfernen. Schrauben der Pleuel (24) lösen.

Achtung! Pleuel sind gekennzeichnet. Halbschalen nicht verdrehen und nicht untereinander vertauschen. Pleuel beim Zusammenbau wieder in gleicher Position auf die Wellenzapfen der Kurbelwelle montieren.

Pleuelhalbschalen mit Kreuzkopf so weit wie möglich in die Kreuzkopfführung schieben.
Lagerdeckel (14) abschrauben.

Maintenance

To Check Valves

Loosen screws (58), lift discharge casing (50B) up and away. Take out pressure springs (57A). Pull out assembled valves (51 and 52) with fitting tool (order no. 15.0038).
Dismantling valves: the spring tension cap (51A, 52A) is screwed together with the valve seat (51B or alternatively 52B). Screw off spring tension cap, take out springs (51E, 52E) and valve plate (51C, 52C).
Check sealing surfaces and O-rings (51D, 52D).
Replace worn parts.
Coat threads of valve seat with silicon grease or molycote anti-seize Cu-7439 when reassembling. Before re-fitting the valves, clean the sealing surfaces in the casing and check for any damage.
Tighten screws (58) at 180 Nm; check torque tension after 8-10 operating hours.

To Check Seals and Plunger Pipe

Screw off hexagon nuts (49A), remove pump head together with seal case (38) from crankcase (1). If necessary, carefully tap the valve casing (50) past the centring stud (50A) using a rubber hammer.

Important! If necessary, support the pump head by resting it on wooden blocks or by using a pulley.

Remove tension screw (36C) and take seal sleeve (39) together with all mounted parts out of the drive.
Pull plunger pipe out of seal assembly and check for any damage. Lever seal rings (40) and sleeves (42) out of the seal sleeve with a screwdriver.

Important! Be careful not to damage seal sleeve (39) and pressure ring (41). Check the inner diameter of the pressure ring for wear and if necessary replace together with seals (40) and (42). Clean all parts. New parts should be lightly coated with silicon grease before installation.

Insert the seal unit (40, 41, 42, 43) in to the sleeve. Push the ceramic plunger carefully through the seals from the crankcase side. If necessary, the seals can be held tightly using a suitable pipe support held on the other side of the seal sleeve.
Take out the seal case (38) from the valve casing (50) and check O-rings (38A) (if necessary secure 2 screwdrivers in the front O-ring groove to extract seal casing from valve casing). Coat seals with silicon grease before installing.

Important! Mounting surfaces of the crankcase and valve casing must be clean and free of damage. The components must lie exactly and evenly on one another. The same exactness applies for all centring positions in the crankcase, pressure and valve casing.

Coat the seal sleeve lightly with anti-corrosive grease (e.g. molycote no. Cu-7439) in its fitted area towards the crankcase. Coat the step of the plunger pipe cover (36AC) lightly with silicon grease and press on to the back end of the plunger pipe. Insert seal sleeves in to their crankcase fittings. Coat the threads of the tension screw (36C) lightly with thread glue and insert it together with a new copper ring (36D) through the ceramic pipe. Turn the pump per hand until the plunger (25) rests against the plunger pipe.Tighten tension screw at 40 Nm.

Important! Thread glue must never come between the plunger pipe (36B) and plunger cover (36A). Overtensioning of the plunger pipe by excessive tightening of the tension screw and/or dirt or damage on the mounting surfaces can lead to plunger pipe breakage.

Insert the seal tension spring (45) and O-ring (39A) in to the seal sleeve (39).
Mounting Valve Casing:
Put seal cases (38) in the centring holes of the valve casing, then push valve casing carefully on to centring studs (50A).
Tighten hexagon screws (49A) evenly and crosswise at 360 Nm.

Important! The torque tension on the screws (49A) must be checked after 8-10 operating hours; the pump must be at zero pressure. Thereafter the tension is to be checked every 200 operating hours.

To Dismantle Crankcase Gear

Take out plungers and seal sleeves as described above.
Drain oil by taking off plug (12).
After removing the clip ring (33B), lever out the seal retainer (33) with a screwdriver. Open hose adaptor (K11).
Screw off gear cover (K3) and remove the cooling vane plate (K1) by unscrewing the screws (K4). Remove conrod screws (24).

Important! Connecting rods are marked for identification. Do not twist con rod halves or interchange them. When reassembling, the conrods must be fitted in their exact original position on the crankshaft journals.
Push conrod halves together with the crosshead as far as possible into the crosshead guide.
Screw off bearing cover (14).

Getriebe zerlegen

Schrauben (67) lösen. Mit Hilfe von zwei Schrauben, durch Einschrauben in die beiden Gewindebohrungen, Getriebedeckel (66) abdrücken. Schraube (72) lösen und Spannplatte (69) entfernen. Mit Abzieher Zahnrad von Welle abziehen und Kurbelwelle durch Schläge mit Kunststoffhammer aus dem Antriebsgehäuse entfernen.

Laufflächen von Pleuel (24) und Kurbelwelle (22) und Kreuzkopf (25) überprüfen. Kreuzkopfführungen im Antriebsgehäuse auf Riefen kontrollieren.

Beim Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge vorgehen. Axiales Lagerspiel der Kurbelwelle durch Passscheiben (21C) min. 0,1; max. 0,15mm einstellen. Hierzu den Lagerring (21) bis hinter den Seegerringeinstich einpressen. Seegerring einschnappen und Kurbelwelle von der anderen Seite einfädeln, Lagerteil (20) einpressen. Welle soll ohne spürbares Spiel leicht drehbar sein. Lagerdeckel (14) montieren und Schrauben (17) mit 87 Nm anziehen.

Pleuelhalbschalen auf ursprüngliche Position setzen und mit 50 Nm anziehen.

Achtung! Pleuel muss am Hubzapfen geringfügig seitlich beweglich sein.

Kühlerplatte (K1) und Getriebedeckel (K3) mit zugehörigen Dichtungen (K2) montieren. Bei Montage der Kühlleitungen darauf achten, dass der Anschlussstutzen (K7) immer mit dem <u>oberem</u> Anschluss des Getriebedeckels (K3) verbunden wird.
Zuerst Lager (75 und 74) durch Erwärmen auf die Ritzelwelle aufziehen. Zahnrad ein Stück auf die Kurbelwelle aufdrücken sodass die Ritzelwelle (69) mit dem Lager (74) eingefädelt werden kann.
Beim Einfädeln die Ritzelwelle (69) mit dem Zahnrad kämmen und Zahnrad gleichzeitig mit dem Ritzel vorsichtig auf die Welle und in die Passung klopfen.
Spannplatte (69) montieren, Schraube (72) mit Loctite sichern.
Dichtung (76) auf den Zentrierstiften (68) fixieren.
Getriebedeckel (66) auf Lager (75) vorsichtig aufdrücken. Darauf achten das Radialwellendichtring (73) beim Fädeln auf die Ritzelwelle nicht beschädigt wird.

Achtung! Vor Wiederinbetriebnahme die Pumpe einmal von Hand mindestens 4 Umdrehungen an der Getriebewelle durchdrehen um die Leichtgängigkeit zu prüfen.

To Dismantle Reduction Gear

Remove screws (67). Press off gear cover (66) by screwing two screws into both thread bores. Remove screw (72) and take off fitting disc (69). Remove cogwheel from shaft with a removal tool and take the crankshaft out of the crankcase by gently tapping it with a rubber hammer.

Check surfaces on the conrods (24), crankshaft (22) and crossheads (25). Check the surfaces of the crosshead guides in the crankcase for any unevenness.

Reassemble in reverse order. Adjust axial play (clearance) on the crankshaft to minimum 0.1 mm / max. 0.15 mm using shims (20C). Press the bearing ring (21) past the clip ring groove. Snap in the clip ring, and insert the crankshaft from the other side; then press in roller bearing (20). The shaft should turn easily with little clearance. Fit the bearing cover (14) and tighten the screws (17) at 87 Nm.

Mount conrod halves in their exact original position and tighten at 50 Nm.

Important! Connecting rods must be able to move slightly sideways on the stroke journals.

Mount cooling plate (K1) and gear cover (K3) with their respective seals (K2). When assembling the cooling circuit line, make sure that the oil cooler connection (K7) is always joined to the <u>upper</u> connection (K3) of the gear cover.
Heat ball bearings (75 and 74) first before pressing them on to the pinion. Press the cogwheel slightly on to the crankshaft so that the pinion (69) together with the bearing (74) can still be inserted.
Move the pinion (69) against the cogwheel and make them mate perfectly when mounting.Then carefully tap the cogwheel and the pinion simultaneously on to the crankshaft and into the bearing seat.
Fit fitting disc (69), and secure screw (72) with Loctite.
Fit the seal (76) on to the cylindrical pins (68).
Push the gear cover (66) carefully on to the bearing (75). Make sure that the radial shaft seal (73) does not get damaged during fitting on to the pinion.

Important! Before putting in to operation again, turn the reduction gear shaft per hand at least four full turns to make sure the gear is correctly aligned.

SPECK - KOLBENPUMPENFABRIK
Otto Speck GmbH & Co. KG · Postfach 1240 · D-82523 Geretsried
Tel. (08171) 62930 · Telefax (08171) 629399

Störungen P81

Störungen	Ursache	Abhilfe
Druck fällt ab, Wasserleckage.	Dachmanschetten undicht.	Dachmanschetten austauschen, Oberfläche des Plungers prüfen.
Druck fällt ab, Pumpe wird laut.	Druck- oder Saugventil undicht.	Ventil ersetzen.
	Dampfbildung (Kavitation).	Saughöhe vermindern, Strömungswiderstand in der Sauglei- tung verringern, Saugfilter reinigen, Wassertemperatur senken.
Druck ist unregelmäßig.	Ventile verschlissen.	Ventile überprüfen.
	O-Ring an den Ventilen oder Saug- ventilaufnahme undicht.	O-Ring überprüfen, Ventilgehäuse auf Riefen an den Dichtflächen über- prüfen.
Ölleckage am Austritt der Plunger.	Abdichtung am Getriebe undicht.	Dichtung und Plungerlauffläche über- prüfen.
Verschmutztes milchiges, auf- geschäumtes Öl.	Öl hat sich mit Wasser vermischt.	Öl sofort wechseln und Ursache suchen und beseitigen.
Ölleckage an der Kurbelwelle.	Wellendichtring undicht.	Dichtung und Welle überprüfen.
Geräuschzunahme ohne Druckabfall.	Lagerung verschlissen.	Getriebe zerlegen, sämtliche Teile überprüfen, verschlissene Teile erneuern, Ölstand prüfen. Bei zu kur- zer Lebensdauer prüfen, ob Überlas- tung vorliegt oder Schmierintervalle zu lang waren. Nur vorgeschrieben Schmiermittel verwenden.

P81 Trouble Shooting

Problem	Cause	Solution
Pressure drops, water leaks.	V-sleeves leak.	Replace V-sleeves, examine surface of plunger.
Pressure drops, pump becomes loud.	Discharge or suction valve leaks.	Replace valve.
	Steam formation (cavitation).	Reduce suction height, reduce flow resistance in the suction line, clean suction filter, lower water temperature.
Irregular pressure.	Worn valves.	Examine valves.
	O-Ring on the valves or suction valve adaptor leaks.	Examine O-ring, examine valve cas- ing for unevenness on the sealing sur- faces.
Oil leaks at visible part of plunger.	Gear sealing is leaky.	Examine seals and running surface of plunger.
Dirty milk-coloured frothy oil.	Oil has mixed with water.	Replace oil immediately, find and fix the cause.
Oil leakage on the crankshaft.	Shaft seal ring leaks.	Check seal and shaft.
Noise increases without loss of pres- sure.	Worn bearing.	Dismantle gear, examine all parts, re- place worn parts, check oil level. If service life was too short, check for excess strain or whether lubrication intervals were too long. Only specified lubricants are to be used.